P. 1877/77
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

10 1977

informatyka

W NUMERZE

Metodyczne podstawy identyfikacji i projektowania systemów informacyjnych. Część 1.
Dekompozycja systemu gospodarczo-produkcyjnego i wyodrębnienie systemu informacyjnego
Seweryn Chajtman 1

Bank danych o województwie — narzędziem zarządzania administracji terenowej
Adam Langer 6

Aktualne problemy komputeryzacji. Część 5.
Intensyfikacja rozwoju komputeryzacji w Polsce
Jerzy Chełchowski 8

Wdrażanie systemu planowania produkcji metodą PERT — sukcesy i niepowodzenia
Jerzy Sukiennik 10

System zarządzania bazą danych SAD
Włodzimierz Mardal, Jan Wierzbowski 13

O identyfikowaniu obiektów, czyli jak odnaleźć Kowalskiego?
Andrzej Nawrocki 17

TRYBUNA CZYTELNIKA

O efektywniejszą organizację
Ryszard Burski 19

Z KRAJU

Komputer przyszedł na gotowe
Krystyn Bernatowicz 20

O metodach projektowania i wdrażania
Mirosław Bencych 22

Sprostać niełatwym zadaniom
Krystyn Bernatowicz 23

Problemy nauczania informatyki
Andrzej Salwicki 25

Przenoszenie informacji graficznej do komputera z wykorzystaniem fali świetlnej
Konrad Fiałkowski 26

Jeszcze jeden kompilator PASCALA dla maszyn serii RIAD i IBM 360/370
D. Kosecka, J. Walasek 27

ZE ŚWIATA

EC 1035 — nowy radziecki komputer JS EMC
oprac. *Władysław Klepacz* 28

Systemy komputerowe w armii Stanów Zjednoczonych
oprac. *Janusz Sowiński* 29

Informatyka w WRL 31

Rada ds. rozwoju informatyki w komunikacji 31

OŚRODKI INFORMATYKI PREZENTUJĄ

Komputer w rękach Głównego Księgowego
Andrzej Brzozowski, Jan Kozioł 32

PROBLEMATYKA TRANSMISJI DANYCH

Sieci transmisji danych powszechnego użytku (2)
Sygnalizacja abonencka
Jerzy Kurkiewicz, Krzysztof Odolak, Wojciech Zołotucho 37 i 38

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki IV sk.

Krzyżówka III okł.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ
mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), dr inż. Marek HOŁYŃSKI, mgr inż. Stanisław JASKÓLSKI, Władysław KLEPACZ (zast. redaktora naczelnego), mgr Andrzej KLIMEK.
Sekretarz redakcji: Anna GLUTH-NOWOWIEJSKA. Red. techn. Anna POTARSKA

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Antoni BOSSOWSKI, doc. dr inż. Jan FELICKI, doc. dr inż. Zbigniew GACKOWSKI, doc. dr inż. Aleksander GOLINOWSKI, dr hab. Andrzej GRZYWAK, doc. dr hab. inż. Roman KULESZA, prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ, prof. dr hab. inż. Stanisław PASZKOWSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr Tadeusz PECHE, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, dr inż. Andrzej PLĄSKOWSKI, mgr inż. Tadeusz PODGÓRSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr inż. Jerzy SEIDLER, prof. dr inż. Andrzej STRASZAK (przewodniczący), doc. Jerzy TRYBULSKI, doc. dr hab. Tadeusz WALCZAK, prof. dr inż. Stefan WĘGRZYN, dr inż. Jan Z. ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10.00—13.00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 480. Papier druk. sat. IV kl. 60 g. A1, obj. 5 ark. druk. Nakład 7100. F-84.

Cena egzemplarza zł 15.— INDEKS 36210/36124 Prenumerata roczna zł 180.—

Informatyka

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 10
MIESIĘCZNIK
1977
ROK XII
październik

P. 1877/77

ORGAN MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI ORAZ POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

SEWERYN CHAJTMAN
Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego
Warszawa

Metodyczne podstawy identyfikacji i projektowania systemów informacyjnych. Część 1

Dekompozycja systemu gospodarczo-produkcyjnego i wyodrębnienie systemu informacyjnego

Szybki rozwój techniki informatycznej oraz koncepcji teoretycznych i metodycznych odbija się w wieloraki sposób na stanie organizacji i zarządzania w gospodarce. Z jednej strony mamy do czynienia ze wzrastającą aktywnością, zmierzającą do rozszerzania zastosowań komputerów, metod matematyczno-optymalizacyjnych oraz cybernetycznego i systemowego ujmowania zagadnień. Z drugiej jednak strony, pomimo nowych odświeżających prądów i koncepcji, obserwujemy, że uporczywie utrzymują się dawne przesądy, paradoksy i nieporozumienia. Mało tego, obserwujemy nadal narastanie tych sprzeczności, a nader wszystko rośnie arsenał mglistych wieloznacznych frazeologicznych określeń i interpretacji.

Stąd też wbrew oczekiwaniom narasta dysproporcja między możliwościami nowoczesnych precyzyjnych narzędzi, jakimi są komputery i metody matematyczno-optymalizacyjne, a uproszczonymi lub mitycznymi poglądami dotyczącymi najbardziej istotnych i podstawowych zjawisk organizacyjnych.

W związku z powyższym wzmaga się coraz bardziej konieczność badań weryfikacyjnych nad pierwotnymi zjawiskami występującymi w systemach gospodarczych. Konieczne okazują się wyjaśnienia teoretyczne, dotyczące tak powszedniego zjawiska, jakim jest proces produkcyjny, informacyjny lub inne procesy ergotransformacyjne [1]) zachodzące w jednostkach gospodarczych.

Nowych wyjaśnień i interpretacji wymagają prawidłowości wewnętrznej organizacji i struktur takich systemów. Bez takich badań weryfikacyjnych niemożliwy będzie istotniejszy postęp organizacyjny i efektywne zastosowanie informatyki, metod systemowych lub cybernetycznych.

Poniżej przedstawione zostaną niektóre wyniki rozważań weryfikacyjnych, dotyczących kryteriów, wymagań i konsekwencji systemowego rozpatrywania zagadnień organizacji jednostki gospodarczej. W następstwie tych ustaleń zostanie dokonana próba sprecyzowania metodologicznych konsekwencji w projektowaniu systemów informacyjnych.

SYSTEMY: ERGOTRANSFORMACYJNY, GOSPODARCZY, PRODUKCYJNY, INFORMACYJNY

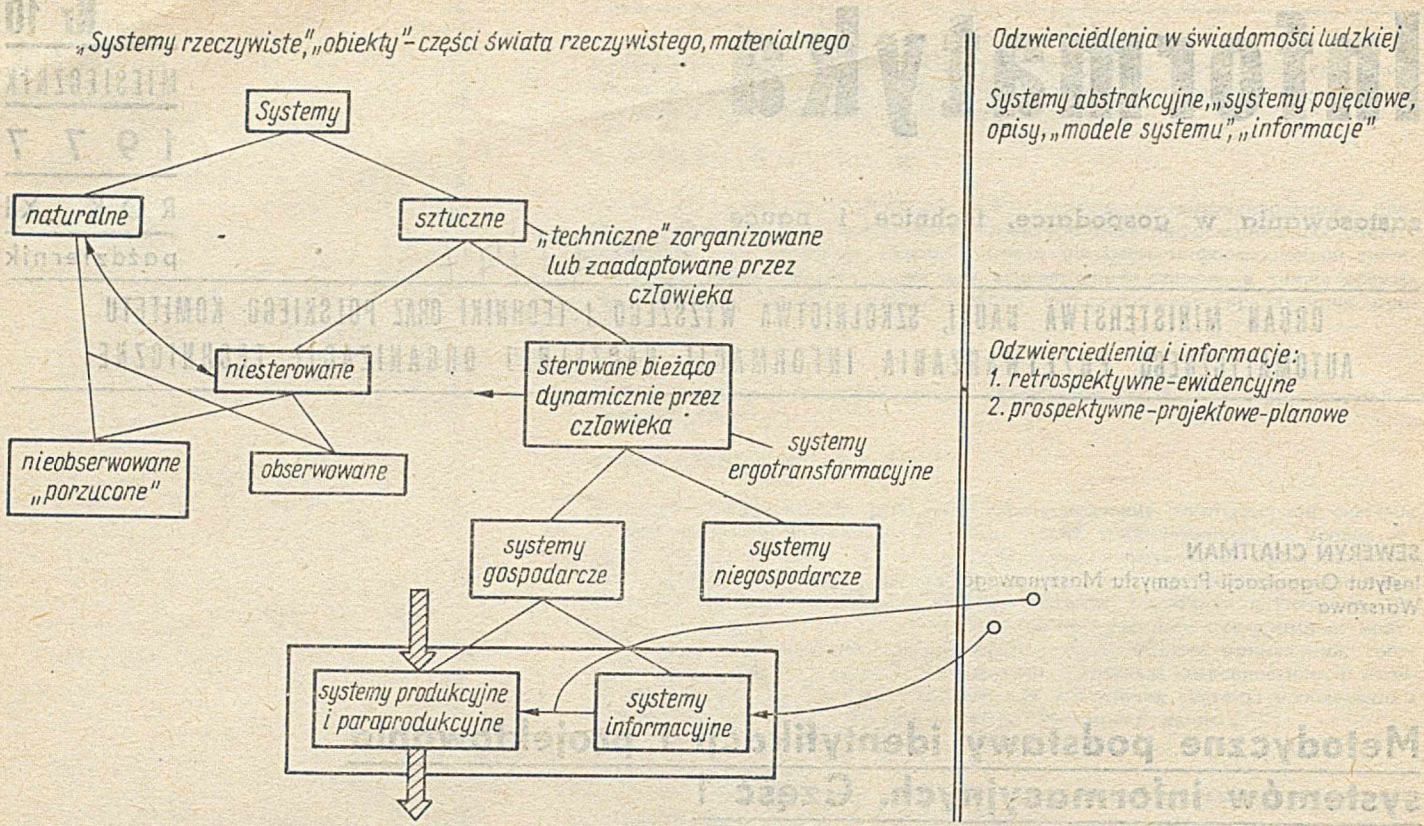
Przedstawienie zagadnień warto rozpocząć od próby określenia miejsca systemu informacyjnego wśród innych rodzajów systemów. Potocznie pod określeniem „system informacyjny" rozumiemy podsystem określonej jednostki organizacyjnej, np. resortu, WOGu, przedsiębiorstwa, zakładu, wydziału, które są systemami nadrzędnymi (nadsystemami), korzystającymi z usług systemu (podsystemu) informacyjnego. Wobec tego wyłania się pytanie, jakim jakościowo jest system nadrzędny, czy i jakiego rodzaju mogą być systemy poza informacyjnymi oraz jakie są wzajemne zależności różnych rodzai systemów.

Rys. 1 ilustruje orientacyjny podział systemów. Z lewej strony podwójnej linii podziału znajduje się obszar systemów rzeczywistych (materialnych), natomiast z prawej jej strony — obszar odzwierciedleń systemów rzeczywistych w świadomości ludzkiej, a więc opisy, modele systemów, informacje. Odzwierciedlenia te mogą mieć charakter retrospektywny, ewidencjonujący zaistniałe stany, bądź też charakter prospektywny: projektowo-planistyczny.

Podział systemów rzeczowych następuje w tym schemacie, według kryterium stopnia ingerencji człowieka, na systemy naturalne i sztuczne. System sztuczny może być nie sterowany albo też bieżąco, dynamicznie sterowany przez człowieka. Systemy sterowane nazwiemy ergotransformacyjnymi. Ze względu na nasze zainteresowania wyróżnimy wśród nich systemy gospodarcze. Pozostałe systemy, nazywane niegospodarczymi to np. systemy wojskowe, kulturalne, oświatowe, służby zdrowia itp.

Celem i istotą systemów gospodarczych jest przemiana tworzyw i wytwarzanie dóbr materialnych dla zaspokojenia potrzeb społecznych. Są to więc przede wszystkim systemy produkcyjne lub paraprodukcyjne, np. z transformacją tworzyw i wyrobów typu transportowego, magazyno-

[1]) Proces ergotransformacyjny — przyjęty łączny termin dla dowolnego celowego procesu przemian, sterowanego przez człowieka, patrz rys. 1. Systemy ergotransformacyjne.



Rys. 1. Klasyfikacja systemów. Miejsce systemów gospodarczych przemysłowych i produkcyjnych

wego itp. Jednakże przebieg procesów transformacyjno-gospodarczych nie jest możliwy bez wspomagania ze strony towarzyszących odzwierciedlających i sterujących procesów informacyjnych. Stąd też wśród systemów gospodarczych poza systemami produkcyjnymi, występują również względnie autonomiczne systemy informacyjne. Istotą ich jest transformacja danych informacyjnych i zasilanie najbliższego otoczenia w nadrzędnym systemie produkcyjno-gospodarczym informacjami określonego rodzaju. Systemami informacyjnymi w tym rozumieniu będą więc np. biura projektowe, biura konstrukcyjne lub technologiczne, instytuty naukowo-badawcze, działy planistyczno-sprawozdawcze, księgowo-finansowe, zbytu i zaopatrzenia itp.

Można stwierdzić, że dowolny system gospodarczy stanowi kombinację systemów (podsystemów) produkcyjnych i informacyjnych; dowolny system produkcyjny zawiera z reguły podsystemy informacyjne i — jak się dalej przekonamy — dowolny system informacyjny zawiera z reguły podsystemy materialno-produkcyjne, transformujące tworzywa materialne.

Ta ostatnia reguła wynika między innymi stąd, że informacje występują wraz z określonymi nośnikami materialnymi wobec tego transformacja informacji uwarunkowana jest transformacją ich materialnych nośników (dokumentów źródłowych, kart dziurkowanych, taśmy magnetycznej, itp.).

IDENTYFIKACJA, SYNTEZA I DEKOMPOZYCJA SYSTEMU GOSPODARCZO-PRODUKCYJNEGO

Jednym z najbardziej istotnych problemów identyfikacji lub projektowania dowolnego systemu ergotransformacyjnego, a zwłaszcza gospodarczego, jest właściwa i trafna dekompozycja systemu na jego części składowe. Powszechnie stosowane podziały na tzw. podsystemy, budzą wiele zastrzeżeń natury metodologicznej. Niejednokrotnie może nasuwać się wniosek, że pomimo akcentowania przez wielu autorów rzekomego stosowania metody systemowej, głoszone przez nich koncepcje są w istocie raczej wyrazem antysystemowego ujęcia tego zagadnienia.

System gospodarczy okazuje się tak skomplikowanym zjawiskiem, że konwencjonalne rozpatrywanie w jednym „płaskim" układzie nie tylko nie daje zadowalającej interpretacji, ale tworzy często wypaczony, sprzeczny z rzeczywistością obraz. W publikacjach znajdujemy zazwyczaj różne propozycje podziału systemu na 6, 10 lub 20 podsystemów. Podziały takie, pomimo różnicy w liczbie podsystemów, są dość podobne i ciążą na nich wspólne piętna słabości systematyzacyjnej, brak konsekwentnych kryteriów podziału i nadmierne zafascynowanie tradycyjnie ukształtowanymi w zarządach przedsiębiorstw strukturalnymi „pionami" lub „gospodarkami".

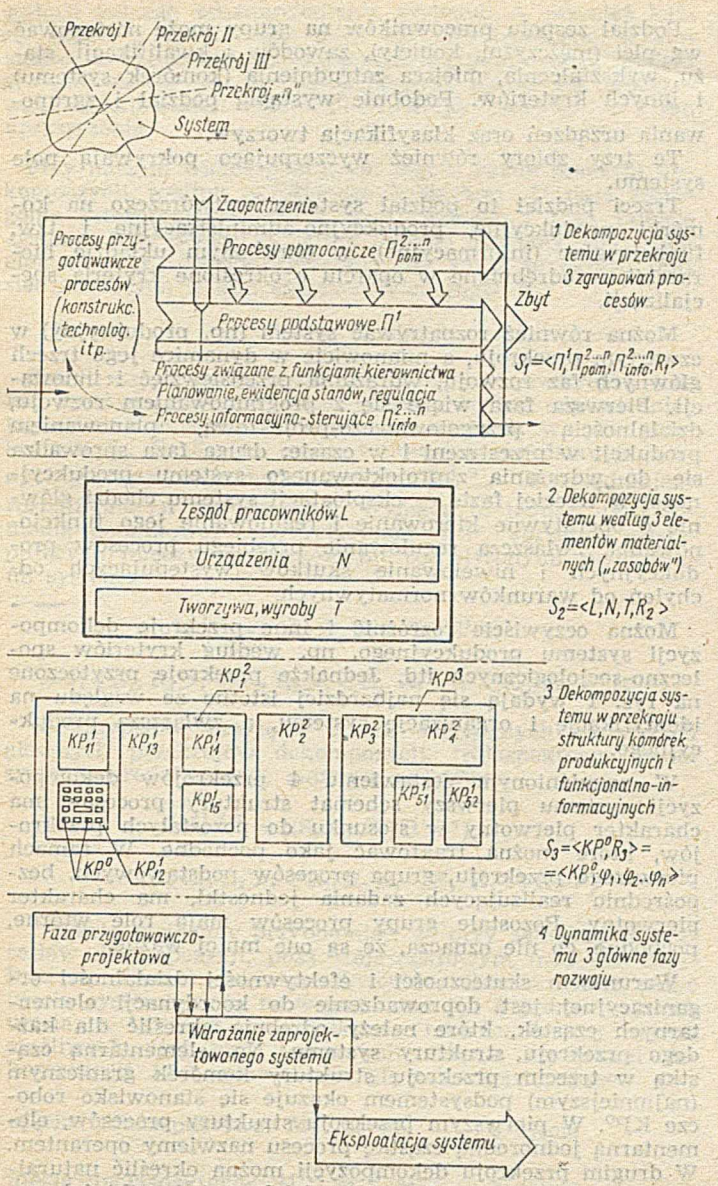
Można dojść do wniosku, że słuszniej i wygodniej jest traktować skomplikowane zjawisko, jakim jest system gospodarczy, nie jako „płaskie", ale jako przestrzenne — i to w układzie wielu współrzędnych — oraz że rozpatrywać należy wiele struktur systemu w wielu różnych odrębnych, chociaż wzajemnie sprzężonych, przekrojach lub „odbiciach" („rzutach") z różnych punktów widzenia, w zależności od różnych, odrębnych kryteriów analizy i dekompozycji. W ten sposób powstają również lepsze warunki interpretacji matematycznej oraz formalno-logicznego ujęcia zjawisk.

Schematy na rys. 2 przedstawiają 4 przekroje (odbicia, rzuty) dekompozycji na przykładzie systemu produkcyjnego. Należy założyć, że nie wyczerpują one zakresu możliwych i potrzebnych przekrojów, których może być znacznie więcej. Jednakże przekroje pokazane na rysunku, a zwłaszcza pierwsze trzy, są szczególnie ważne, a nawet można je potraktować jako podstawowe.

Są to odzwierciedlenia i interpretacje systemu jako:
1) zbioru procesów ergotransformacyjnych
2) zbioru elementów materialnych
3) zbioru komórek gospodarczych.

Te 3 lub 4 kryteria dekompozycji i spojrzenia na system można wywnioskować z doświadczeń projektowania lub analiz diagnostycznych jednostek gospodarczych. Jest rzeczą ciekawą, że pomimo przyjętego założenia wielu możliwych przekrojów — odbić, wcale nie jest łatwe wytypowanie jakiegoś konkretnego piątego kryterium dla kolejnego piątego przekroju dekompozycji.

Można stwierdzić, że warunkiem i sprawdzianem poprawności analizy diagnostycznej lub projektowania systemu produkcyjnego lub informacyjnego jest wydzielenie co najmniej 3 wymienionych podstawowych przekrojów. Każ-



Rys. 2. Schematy 4 przekrojów dekompozycji systemu produkcyjnego

Π — procesy podstawowe (pierwszego rzędu)
$\Pi^{2...n}_{pom}$ — procesy pomocnicze (drugiego i wyższych rzędów)
$\Pi^{2...n}_{info}$ — procesy info-sterujące (drugiego i wyższych rzędów)
R_1 — sieć relacyjna procesów
R_2 — sieć relacyjna elementów materialnych
KP^0 — stanowisko robocze, komórka zerowego stopnia
KP^1, KP^2, KP^3 — komórki pierwszego, drugiego, trzeciego stopnia
R_3 — sieć relacyjna komórek systemu; powiązania kolejnych stopni komórek

dy przekrój według jednego określonego kryterium przedstawia odpowiednią strukturę systemu, przy czym pomiędzy nimi zachodzą wzajemne powiązania.

Struktura procesów

Pierwszym i pierwotnym przekrojem dekompozycji lub syntezy jest struktura jego procesów transformacyjnych, a więc podział systemu na podsystemy stanowiące zgrupowania procesów jednego rodzaju.

Ogół procesów w dowolnym systemie gospodarczym (lub szerzej ergotransformacyjnym) można rozdzielić ze względu na gradację celów i zadań systemu na 2 klasy: A. procesy podstawowe Π', B. procesy niepodstawowe $\Pi^{2...n}$
A. Procesy podstawowe Π' bezpośrednio realizują zadania systemu w postaci spływających do otoczenia wytworów (materialnych — w systemie produkcyjnym — lub o charakterze informacji — w systemie informacyjnym).
Wytwory te są więc głównym „wyjściem" z systemu do otoczenia.
B. Procesy niepodstawowe $\Pi^{2...n}$ — pozostałe procesy ergotransformacyjne w systemie, w odróżnieniu od procesów podstawowych cechują się tym, że ich wytwory zasilają wszystkie procesy wewnątrz systemu, a więc nie stanowią „wyjścia" z systemu do jego otoczenia, ani też nie wchodzą fizycznie w skład wyrobów podstawowych.

Cała ta wielka reszta procesów, której wspólną cechą jest obsługa procesów wewnątrz systemu, dzieli się z kolei na dwie grupy w zależności od charakteru zadań i powiązań w stosunku do obsługiwanych procesów. Są to: zgrupowanie procesów pomocniczych (B.1.) oraz zgrupowanie procesów informacyjno-sterujących (B.2.).
B.1. Procesy pomocnicze $\Pi^{2...n}_{pom}$ mają zapewnić i urzymać we wszystkich procesach sprawność dwu sekwencji [2]): 1) funkcjonowania narzędzi oraz 2) pracy.

Zadaniem procesów pomocniczych jest więc utrzymywanie w stanie gotowości roboczej dwu (poza tworzywem) czynników wszystkich procesów systemu. Dotyczy to narzędzi pracy (w szerokim rozumieniu) oraz pracowników. Są to głównie procesy o charakterze materialno-produkcyjnym, jak np. remonty urządzeń, wytwarzanie i dystrybucja narzędzi, energii oraz wszelkie procesy obsługi pracowników (żywienia, konserwacji ich sił itp.). Określony proces pomocniczy nie obsługuje więc procesu ergotransformacyjnego w całości, lecz w najlepszym razie jedną tylko sekwencję lub też cząstkę sekwencji procesu. Dlatego też obsługa dowolnego procesu ergotransformacyjnego wymaga zespołu różnorodnych specyficznych procesów pomocniczych.
B.2. Procesy informacyjno-sterujące (info-sterujące) $\Pi^{2...n}_{inf}$ mają inne zadania obsługi i inny sposób powiązań z obsługiwanymi procesami. Procesy te odzwierciedlają i sterują powiązaniami trzech składowych sekwencji, powiązaniami między częściami procesów (operacjami) poszczególnych wytworów oraz powiązaniami między procesami i ich zgrupowaniami.

Procesy info-sterujące składają się z czterech kolejnych głównych faz:
1) przygotowania obsługiwanego procesu (np. dla procesu produkcyjnego: konstruowanie wyrobów, przygotowanie technologii, prace badawcze itp.)
2) planowania przebiegu procesów
3) bieżącej ewidencji stanu procesów
4) regulowania przebiegu procesów.

Potocznie większość tych procesów określa się zazwyczaj mianem funkcji kierownictwa i zarządzania.

W rezultacie mamy do czynienia z następującymi trzema zgrupowaniami procesów:

A. — procesy podstawowe (Π')
B.1. — procesy pomocnicze $\left(\Pi^{2...n}_{pom}\right)$
B.2. — procesy informacyjno-sterujące $\left(\Pi^{2...n}_{inf}\right)$

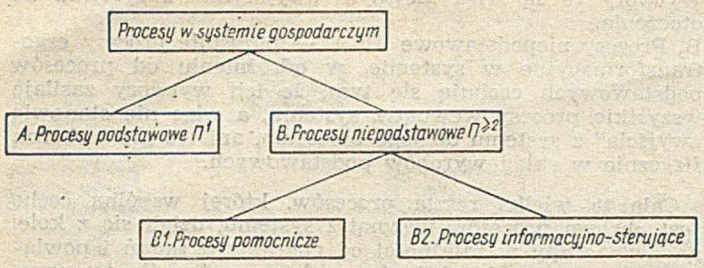
Przedstawione powyżej podziały, kryteria i logikę klasyfikacji procesów przedstawia rysunek 3.

Taka systematyka grup procesów odpowiada gradacji celów i zadań systemu w stosunku do otoczenia. Jest to gradacja od celów centralnych (nadrzędnych) do celów wtórnych, przy czym zakres wymienionych trzech grup procesów wyczerpująco pokrywa cały obszar systemu. Oczywiście każda grupa składa się z poszczególnych procesów składowych, a każdy z nich jest ciągiem kolejnych składowych elementów.

Wzajemne relacje tych trzech grup procesów przedstawia rys. 4. Ze względu na wzajemną obsługę między procesami następują pewnego rodzaju „samozapętlenia" w procesach pomocniczych i zapętlenia w procesach informacyjno-sterujących.

Procesowa struktura daje obraz zmienności stanów produkcyjnych w czasie i wobec tego pierwszy przekrój można umownie określić jako dynamiczną strukturę systemu.

[2]) Bliższe wyjaśnienia dotyczące trzech składowych sekwencji procesu ergotransformacyjngeo podane zostaną w następnym artykule. Patrz również S. Chajtman: Organizacja produkcji rytmicznej, PWE 1974, str. 50

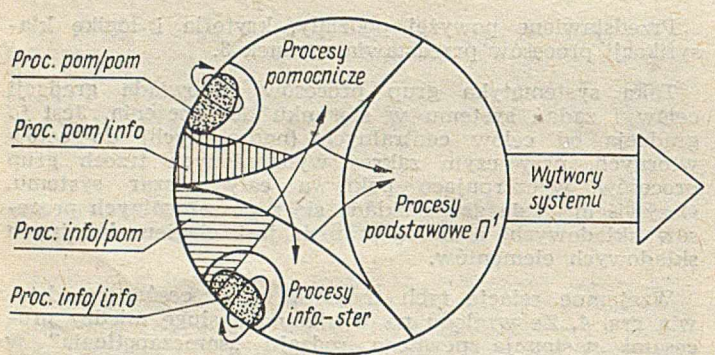


Rys. 3. Podział procesów w systemie gospodarczym w zależności od gradacji celów i zadań oraz relacji obsługi

Kryteria podziału procesów	Procesy ergotransformacyjne w systemie gospodarczym		
Gradacja celów i zadań systemu, podział na zadania „zewnętrzne" i zadania „wewnętrzne"	A. Procesy podstawowe π' Charakterystyka: Cel — realizacja głównych zadań systemów wobec otoczenia w postaci wyrobów podstawowych na wyjściu z systemu do otoczenia. Wytwory procesu podstawowego wchodzą fizycznie w skład produktu podstawowego, stanowiącego wyjście systemu do otoczenia.	B. Procesy niepodstawowe $\pi \geqslant 2$ Charakterystyka: cel — realizacja zadań obsługi i zadania procesów wewnątrz systemu. Następuje wyjście z podsystemu do podsystemu bez dalszego wyjścia wytworów do otoczenia systemu.	
Charakter zadań i powiązań w stosunku do obsługiwanych procesów		B1. Procesy pomocnicze Charakterystyka: cel — zapewnienie sprawności dwu sekwencji procesów: 1. funkcjonowanie narzędzi pracy 2. utrzymanie gotowości roboczej pracowników	B2. Procesy informacyjno-sterujące Charakterystyka: cel — odzwierciedlenie i sterowanie powiązań trzech sekwencji i cząstek-operacji w procesach poszczególnych wytworów oraz powiązań między procesami i ich zgrupowaniami.

Struktury elementów i komórek

W drugim przekroju dekompozycji systemu produkcyjnego (lub gospodarczego) można wyróżnić 3 podsystemy:
1. zespół pracowników L
2. zbiór narzędzi pracy N (urządzenia, maszyny, narzędzia itp.)
3. zbiór przedmiotów pracy T (materiały, półfabrykaty, wyroby).



Rys. 4 .Wzajemne reakcje procesów podstawowych, pomocniczych i informacyjno-sterujących

$Proc._{pom/pom}$ — procesy pomocnicze obsługujące inne procesy pomocnicze

$Proc._{pom/info}$ — procesy pomocnicze obsługujące procesy info — sterujące

$Proc._{info/pom}$ — procesy info-sterujące obsługujące procesy pomocnicze

$Proc._{info/info}$ — procesy info-sterujące obsługujące inne procesy info

Podział zespołu pracowników na grupy może następować wg płci (mężczyźni, kobiety), zawodów i kwalifikacji, stażu, wykształcenia, miejsca zatrudnienia (komórek systemu) i innych kryteriów. Podobnie wystąpią podział i zgrupowania urządzeń oraz klasyfikacja tworzyw.

Te trzy zbiory również wyczerpująco pokrywają pole systemu.

Trzeci podział to podział systemu wytwórczego na komórki produkcyjne, produkcyjno-administracyjne i tzw. funkcjonalne (informacyjne), w określonym układzie hierarchii, wyodrębnione w oparciu o określone kryteria specjalizacji.

Można również rozpatrywać system (np. produkcyjny) w czwartym przekroju, a mianowicie w dynamice jego trzech głównych faz rozwoju, wdrażania przedsięwzięć i innowacji. Pierwsza faza wiąże się z programowaniem rozwoju, działalnością przygotowawczo-projektową, planowaniem produkcji w przestrzeni i w czasie; druga faza sprowadza się do wdrażania zaprojektowanego systemu produkcyjnego; w trzeciej fazie — eksploatacji systemu chodzi głównie o operatywne kierowanie i regulowanie jego funkcjonowania, zwłaszcza regulowanie przebiegu procesów produkcyjnych i niwelowanie skutków występujących odchyleń od warunków normatywnych.

Można oczywiście rozróżnić i inne przekroje dekompozycji systemu produkcyjnego, np. według kryteriów społeczno-socjologicznych itd. Jednakże przekroje przytoczone na rys. 1 wydają się najbardziej istotne ze względu na identyfikację i organizację systemu, a zwłaszcza produkcyjnego.

W wymienionym zestawieniu 4 przekrojów dekompozycji systemu pierwszy schemat struktury procesów ma charakter pierwotny w stosunku do pozostałych przekrojów, które można traktować jako pochodne. W ramach pierwszego przekroju, grupa procesów podstawowych, bezpośrednio realizujących zadania jednostki, ma charakter pierwotny. Pozostałe grupy procesów mają role wtórne, pochodne, co nie oznacza, że są one mniej ważne.

Warunkiem skuteczności i efektywności działalności organizacyjnej jest doprowadzenie do koordynacji elementarnych cząstek, które należy odrębnie określić dla każdego przekroju struktury systemu. Np. elementarną cząstką w trzecim przekroju struktury komórek granicznym (najmniejszym) podsystemem okazuje się stanowisko robocze KP°. W pierwszym przekroju struktury procesów, elementarną jednorodną cząstkę procesu nazwiemy operantem. W drugim przekroju dekompozycji można określić naturalne, nie podlegające dalszemu podziałowi jednostki jak np. jeden człowiek w zespole pracowników lub jedna kompletna maszyna (urządzenie) w zbiorze narzędzi pracy.

Prezentacje systemu

Prezentowane w publikacjach próby przedstawienia ogromnej złożoności systemu produkcyjnego (gospodarczego, ergotransformacyjnego) w „płaskim" ujęciu zasługują na rozważną krytykę. Zazwyczaj system przedstawia się jako zbiory elementów E i relacji R

$$S = < E, R >$$

Niekiedy wyodrębnia się w tym wzorze zbiory celów, zadań, wejść, wyjść itp., co jednak nie zmienia istoty zagadnienia. Ogólna koncepcja tak przedstawionej formuły jest wprawdzie pozornie poprawna, chociaż trudna w operowaniu, prowadzi jednak do zasadniczych nieporozumień i błędnych interpretacji.

W konkretnych rozwinięciach i prezentowanych modelach systemów następuje najczęściej dość przypadkowe, arbitralne określenie i zestawienie elementów i fragmentów, odpowiadających między innymi różnym wymienionym poprzednio kryteriom, przekrojom i strukturom. W rezultacie niektóre elementy systemu powtarzają się w takim modelu wielokrotnie, natomiast innych elementów i relacji może całkowicie brakować, przy czym może okazać się, że pole systemu nie zostało w pełni wyczerpane według żadnego z podstawowych przekrojów systemu.

Mankamenty te wynikają nie tylko z arbitralnego i przypadkowego uwzględnienia niektórych elementów i podsystemów oraz zbytniej komplikacji tak ujętej sieci relacyjnej R. We wzorze wyrażona jest również pewna sprzeczność związaną z pretendowaniem do absolutnego i wyczer-

pująco pełnego odzwierciedlenia systemu. A przecież każdy model z konieczności musi być uproszczeniem w stosunku do rzeczywistego systemu, a od poprawnego modelu systemu należy m. in. wymagać, aby starał się precyzować ograniczenia, które determinują zawarte w nim uproszczenia.

Przy naszym wieloaspektowym ujęciu każdy przekrój dekompozycji według określonego kryterium „i" daje szczególną interpretację (odbicie, rzut) jednego i tego samego systemu S w postaci S_i, który ogólnie ujmiemy jako zbiór elementów E_i charakterystyczny dla tegoż przekroju oraz sieć zawartych w nim sprzężeń relacyjnych R_i:

$$S_i = < E_i, R_i >$$

Jeżeli rozpatrujemy określoną liczbę „n" przekrojów (odbić, rzutów) systemu z dekompozycją według odpowiednich kryteriów i określimy interpretacje systemu w tych przekrojach S_1, $S_2 ... S_n$, to możemy również przedstawić łączny wieloaspektowy model systemu $M_S^{1..n}$, uwzględniający rozpatrzone „n" interpretacji. Wymaga to jednak uwzględnienia dodatkowej sieci relacyjnej $R^{1..n}$ sprzężeń występujących między poszczególnymi rozpatrzonymi przekrojami systemu

$$M_S^{1..n} = \{(S_1, S_2, S_3 ... S_n) R^{1..n}\} =$$

$$= \{(<E_1, R_1>, <E_2, R_2>, <E_3, R_3> ... <E_n, R_n>) R^{1..n}\}$$

W przypadku przyjęcia trzech omawianych pierwszych głównych przekrojów dekompozycji, trójaspektowy model systemu produkcyjnego można przedstawić:

$$M_S^{1,2,3} = \{(S_1, S_2, S_3) R^{1,2,3}\} =$$

$$= \{(<E_1, R_1>, <E_2, R_2>, <E_3, R_3>) R^{1,2,3}\}$$

Warto ponownie przypomnieć, że przy założeniu 3 kryteriów dekompozycji, poza trójaspektowym modelem możliwe są również inne konsekwentne, chociaż mniej pełne ujęcia systemów. Są to wspomniane już 3 jednoaspektowe ujęcia, a także 3 dwuaspektowe modele. Łączny wykaz możliwych ujęć przy operowaniu trzema kryteriami dekompozycji 1,2,3, przedstawia się więc następująco:

ujęcia jednoaspektowe: M_S^1 M_S^2 M_S^3 — 3 ujęcia

ujęcia dwuaspektowe: $M_S^{1,2}$ $M_S^{1,3}$ $M_S^{2,3}$ — 3 ujęcia

ujęcia trójaspekowe: $M_S^{1,2,3}$ — 1 ujęcie

razem — 7 możliwych ujęć

W przypadku operowania 4 kryteriami dekompozycji 1,2,3,4, — liczba możliwych konsekwentnych ujęć wynosi 15. Wykaz przedstawia się jak niżej:

ujęcia jednoaspektowe: M_S^1 M_S^2 M_S^3 M_S^4 — 4 ujęcia

ujęcia dwuaspektowe: $M_S^{1,2}$ $M_S^{1,3}$ $M_S^{1,4}$ $M_S^{2,3}$ $M_S^{2,4}$ $M_S^{3,4}$ — 6 ujęć

ujęcia trójaspektowe: $M_S^{1,2,3}$ $M_S^{1,2,4}$ $M_S^{1,3,4}$ $M_S^{2,3,4}$ — 4 ujęcia

ujęcia czteroaspektowe: $M_S^{1,2,3,4}$ — 1 ujęcie

razem — 15 możliwych ujęć

WYODRĘBNIENIE SYSTEMU INFORMACYJNEGO W SYSTEMIE NADRZĘDNYM

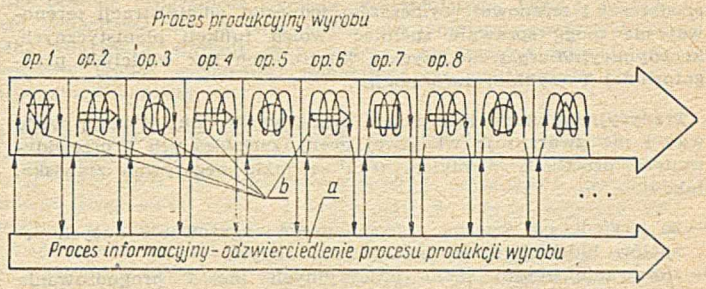
W systemie gospodarczo-produkcyjnym można znaleźć wiele cząstkowych podsystemów o charakterze informacyjnym. Są to np. komórki z procesami przygotowania technicznego produkcji, komórki z procesami planistycznymi, zespoły księgowo-finansowe itp. Procesy realizowane odpowiadają z reguły jednej z czterech kolejnych faz procesów informacyjno-sterujących. Komórki takie można oczywiście potraktować jako względnie wyodrębnione i względnie samodzielne systemy informacyjne, których głównym zadaniem jest transformacja danych informacyjnych i dostarczanie pozostałym podsystemom najbliższego otoczenia (w ramach systemu nadrzędnego) wytworów w postaci dokumentacji konstrukcyjnej, technologicznej lub planistycznej, sprawozdawczości itd.

System, taki należałoby ująć analogicznie jak na rys. 2 w trzech lub w czterech przekrojach, z tą tylko różnicą, że w pierwszym przekroju proces podstawowy będzie nie materialno-produkcyjny lecz przetwarzający dane informacyjne. Pozostały zestaw procesów pozostaje analogiczny jak w przypadku systemu produkcyjnego, tzn. z procesami info-sterującymi wyższego rzędu niż proces podstawowy.

Zazwyczaj jednak uczestnicy rozważań na temat „systemu informacyjnego", np. w przedsiębiorstwie, mają na uwadze nie takie obiekty. Chodzi im raczej o zintegrowany całokształt komórek (agend) zajmujących się transformacją danych i obsługą informacyjną całego przedsiębiorstwa. Tendencja ta jest obiektywnie uzasadniona w warunkach projektowania; wymaga wyodrębnienia, a następnie zestawienia elementów obsługi informacyjnej w organizmie nadrzędnego systemu produkcyjno-gospodarczego.

Konsekwentnie rzecz biorąc należałoby przeprowadzić zestawienie tych elementów w trzech lub czterech przekrojach, rozpoczynając od przekroju procesów. System informacyjny w takim ujęciu powinien zawierać wszystkie procesy info-sterujące (poza procesami podstawowymi) wchodzące w skład systemu nadrzędnego.

Okazuje się jednak, że w obsłudze dowolnego procesu występują dwa rodzaje procesów informacyjnych (rys. 5).



Rys. 5. Dwa rodzaje procesów informacyjno-sterujących w obsłudze procesów: a) proces info-sterujący wyodrębniony, specjalizowany, towarzyszący procesowi obsługiwanemu; b) procesy info-sterujące, nie wyodrębnione, przeplatające się wewnątrz obsługiwanych operacji

Pierwsza, dominująca kategoria, to wyodrębnione specjalizowane procesy informacyjno-sterujące towarzyszące procesom obsługiwanym na stykach operacji. Druga szczególna kategoria, to procesy informacyjne nie wyodrębnione, nie specjalizowane, które występują nierozłącznie wewnątrz obsługiwanych detalooperacji na określonym stanowisku roboczym. Nosicielem takiego procesu jest pracownik — wykonawca detalooperacji. Proces informacyjny przeplata się tu z przebiegiem obsługiwanego wykonania detalooperacji, ewidencjonując i sterując trzema składowymi sekwencjami.

System informacyjny można więc rozpatrywać bądź w jak najszerszym ujęciu wraz z niewyodrębnionymi procesami informacyjnymi wewnątrzoperacyjnymi, bądź też w nieco zawężonym ujęciu, uwzględniającym tylko specjalizowane wyodrębnione procesy informacyjne.

Względy projektowania skłaniają do ograniczania się w interpretacji systemu informacyjnego według drugiego węższego ujęcia.

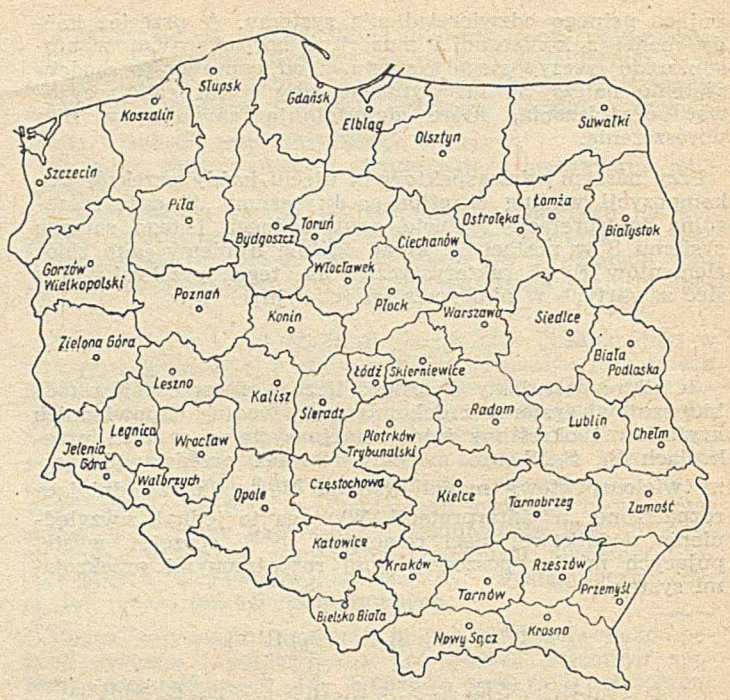
System informacyjny interpretujemy więc przede wszystkim jako zgrupowanie wyodrębnionych specjalizowanych procesów info-sterujących, obsługujących wymagania systemu nadrzędnego w jego pierwszym przekroju struktury procesów, drugim przekroju struktury zasobów oraz trzecim przekroju struktury komórek.

Takie stwierdzenie odpowiada pierwszemu procesowemu przekrojowi systemu informacyjnego. W drugim przekroju, system informacyjny stanowi zgrupowanie wyodrębnionych z systemu nadrzędnego zasobów (urządzeń, pracowników, tworzyw) niezbędnych do realizacji procesów info-sterujących, natomiast w trzecim przekroju system informacyjny będziemy rozpatrywać jako zgrupowanie komórek informacyjnych, wyodrębnionych z obsługiwanego systemu nadrzędnego.

Dalsze rozpatrywanie tych zagadnień wymaga uprzednio przeanalizowania struktury procesu ergotransformacyjnego oraz powiązań hierarchicznych pomiędzy procesami.

ADAM LANGER
Wicewojewoda Gdański

Bank danych o województwie —narzędziem zarządzania administracji terenowej



Dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy naszego kraju powoduje, że coraz powszechniej wprowadzane nowe modele i systemy zarządzania wymagają specjalnie pogłębionej analizy zjawisk i procesów społeczno-gospodarczych, zwłaszcza w administracji gospodarczej i terenowej. Tymczasem jednostki administracji terenowej nie mogą sprawnie spełniać swoich funkcji planistycznych, koordynacyjno-organizacyjnych i kontrolnych bez właściwie przygotowanej i szybkiej informacji.

Tradycyjne metody zbierania i opracowania danych mają wiele wad i nie gwarantują właściwej oceny zachodzących i przewidywanych procesów. Wynikiem tego są takie negatywne zjawiska, jak:

— ze względu na znaczną pracochłonność angażowanie dużych zespołów ludzkich do opracowywania danych
— stosowanie często mało precyzyjnych metod prognozowania w oparciu o ekstrapolację dynamiki wzrostu z lat ubiegłych albo indywidualne szacunki bez możliwości wszechstronnego rozeznania problemu ze względu na brak lub niekompletność informacji
— zbyt późne opracowywanie danych z punktu widzenia potrzeb zarządzania
— niemożność bieżącego aktualizowania danych charakteryzujących zachodzące procesy lub zjawiska z uwagi na dużą pracochłonność przetwarzania tych danych
— trudności związane z obiektywną oceną współzależności występujących zjawisk i procesów ze względu na szeroki zakres problematyki oraz angażowanie pracowników do zbierania i przetwarzania danych ze szkodą dla analizy
— akcyjność w dogłębnym badaniu wycinkowych zagadnień przez powoływane „ad hoc" zespoły specjalistyczne.

Aby wykluczyć owe negatywne skutki należy jak najszybciej zastąpić konwencjonalne metody opracowywania i przetwarzania danych nowoczesnymi środkami technicznymi przetwarzania, wprowadzając systemy informatyczne.

OCENA DOTYCHCZASOWYCH METOD PROJEKTOWANIA

Opracowywanie sprawnych systemów informatycznych na potrzeby zarządzania na szczeblu administracji terenowej nie jest sprawą prostą, ponieważ zjawiska i procesy społeczno-gospodarcze, rozpatrywane dla tej skali zarządzania, charakteryzują się szczególnie dużą różnorodnością i dynamiką, a dane źródłowe opisujące te zjawiska i procesy powstają na różnych szczeblach zarządzania, w formie najrozmaitszych — często nietypowych — dokumentów, kartotek i zestawień.

Podejmowane próby opracowywania systemów informatycznych na potrzeby administracji terenowej nie zawsze kończyły się powodzeniem. Przyczyny tego stanu rzeczy są złożone, jedną z bardzo istotnych jest stosowanie tradycyjnych metod projektowania. Oto negatywne cechy takich systemów:

— zbyt wycinkowe potraktowanie problemu banku danych opisujących procesy społeczno-gospodarcze zachodzące w województwie
— statyczność systemów informatycznych
— brak możliwości szybkiej adaptacji systemów do zachodzących zmian
— sztywna struktura danych wejściowych i zbiorów na maszynowych nośnikach informacji oraz uzyskiwanych wyników.

Do istotnych przyczyn niepowodzeń należy także zaliczyć specyficzne problemy wdrażania systemów informatycznych w warunkach działania administracji terenowej.

KONCEPCJA ROZWIĄZANIA PROBLEMU

Próby opracowania systemów informatycznych dla administracji terenowej w województwie gdańskim rozpoczęto dwa lata temu w Terenowym Ośrodku Informatyki Wojewódzkiego Zjednoczenia Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej (obecnie Wojewódzki Ośrodek Informatyki Gospodarki Terenowej) w Gdańsku.

Zespołowi projektantów powierzono opracowanie systemu informatycznego, charakteryzującego się dużą zdolnością adaptacji do zmieniających się procesów społeczno-gospodarczych i opisujących te procesy danych źródłowych. Wiodącym elementem w takim systemie miał być bank danych o zmiennej, w zasadzie dowolnej, strukturze zapisu, pozwalający na szybki dostęp do zawartych w nim informacji. Ponadto, już na etapie realizacji systemu, projektanci mieli opracować metodę szybkiej aktualizacji banku danych, a w tym metodę korygowania dowolnego jego fragmentu, a zwłaszcza wprowadzania zmian w jego strukturze (tzw. normalizacja). Było to bardzo istotne podczas analizy dynamiki kształtowania się procesów i zjawisk gospodarczych oraz dla zachowania porównywalności merytorycznej i formalnej danych. Z uwagi na częste zmiany w strukturze wejść bardzo ważne było maksymalne zautomatyzowanie tego problemu, aby zapewnić wysoką sprawność działania systemu.

Postulaty kierowane pod adresem projektantów systemu nie mogły być oczywiście zrealizowane w oparciu o wspomniane tradycyjne metody projektowania i programowania.

Wydawało się, że szybkie rozwiązanie problemu będzie możliwe przy wykorzystaniu standardowego pakietu oprogramowania ODRY

Dr ADAM LANGER ukończył Wyższą Szkołę Ekonomiczną w Sopocie (1956 r.). W latach 1969—1972: studia podyplomowe i kursy związane z informatyką oraz praca w budownictwie i administracji terenowej, m. in. na stanowiskach starszego projektanta SEPD oraz dyrektora Terenowego Ośrodka Informatyki w Gdańsku. W 1975 r. uzyskał stopień doktora nauk ekonomicznych. Wyróżniony II nagrodą ministra administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska za opracowanie systemu automatycznego rozliczania czynszów. Obecnie pełni funkcje wicewojewody gdańskiego. Jednocześnie jest przewodniczącym Wojewódzkiego Zespołu Koordynacyjnego ds. Informatyki.

1305 typu DMS. W praktyce jednak koncepcja ta okazała się niewłaściwa i mało efektywna z uwagi na mankamenty oprogramowania w zastosowaniu do omawianego problemu, a mianowicie:
— długi cykl obliczeń
— duża zajętość pamięci komputera
— niewystarczająca kontrola danych wejściowych, a przy dołączeniu własnych segmentów programów kontrolnych kilkakrotnie przedłużony cykl obliczeń
— zbyt mała liczba agregacji wyników
— sztywność podstawowych identyfikatorów (symbolika)
— zbyt ograniczona dopuszczalna liczba parametrów wczytywanych z kart lub generowanych w programie
— znaczne ograniczenia w stosowaniu słownych opisów procesów i nazw przedsiębiorstw
— brak parametryzacji dla lewej strony wydawnictw.

W FAZIE PROJEKTOWANIA

Wykorzystując doświadczenia zdobyte podczas analizy pakietu DMS oraz dotyczące oprogramowania podobnych problemów w Wojewódzkim Ośrodku Informatyki Gospodarki Terenowej w Gdańsku, przystąpiono do opracowania własnego systemu.

Projekt wstępny systemu zakładał przede wszystkim dużą elastyczność w zakresie struktury dokumentów źródłowych oraz zbiorów danych, co wyrażało się w następujących rozwiązaniach:
— dowolna struktura wprowadzonych do przetwarzania sprawozdań, ankiet, formularzy
— dowolna struktura rekordów o zmiennej długości
— wariantowność w uzyskiwaniu wyników (dopuszczalne tylko informacje zbiorcze dla poszczególnych stopni agregacji, albo informacje zbiorcze i jednostkowe, uporządkowane według rosnących agregacji)
— łatwość w przygotowaniu i modyfikacji parametrów na potrzeby kontroli danych
— możliwość uzyskiwania danych zbiorczych ze sprawozdań jednostkowych
— możliwość wprowadzania pełnych nazw przedsiębiorstw dla poszczególnych sprawozdań jednostkowych oraz nazw agregacji (dla inwestycji podawane są nazwy poszczególnych inwestycji).

Podobną elastyczność założono przy redakcji wyników uzyskiwanych z banku danych w tzw. module analiz. Moduł ten pracuje na utworzonym i sukcesywnie aktualizowanym banku danych i zbiorze parametrów obejmujących algorytmy tworzenia poszczególnych analizowanych wielkości. W wyniku działania modułu powstaje zbiór analiz dla danego okresu sprawozdawczego, a konkretne wielkości obliczonych wskaźników są zapamiętywane do dalszego badania w następnym module systemu, tzw. module normatywów.

Spośród najistotniejszych cech charakterystycznych dla tej części systemu trzeba wymienić:
— łatwość aktualizacji zbioru parametrów pozwalających na dowolność interpretacji poszczególnych procesów w analizie
— automatyczne agregowanie parametrów na potrzeby analizy w oparciu o sprawozdania jednostkowe z różnych okresów
— możliwość jednoczesnego wyprowadzania do 99 różnych analiz w jednym przebiegu programów
— możliwość tworzenia analiz kompleksowych (zawierających do 99 procesów w każdej analizie) oraz analiz problemowych, opisujących w sposób przekrojowy poszczególne procesy, np. sprzedaż w układzie przedsiębiorstw
— możliwość wprowadzenia pełnych opisów poszczególnych procesów i zjawisk oraz nazw przedsiębiorstw i agregacji
— możliwość wyprowadzania analiz dla poszczególnych jednostek organizacyjnych i do 6 poziomów agregacji wzwyż (przedsiębiorstwo, grupa przedsiębiorstw, branża, nadgrupa, zjednoczenie, resort)
— możliwość indywidualnego rozplanowania wydruków w zależności od konstrukcji zestawu parametrów sterujących.

Zbiory tworzone w module analiz są podstawą następnych funkcji systemu realizowanych w module normatywów. Moduł ten grupuje i wybiera dane ze zbiorów tworzonych w module analiz, w zależności od ustalonych (zmiennych) wielkości normatywów. W efekcie pracy modułu powstają ciągi przyczynowo-skutkowych zależności i powiązań między poszczególnymi relacjami. Tego rodzaju wynik ma duże znaczenie dla branżysty, który nie musi ręcznie przeszukiwać pełnego zbioru wydawnictw i otrzymuje materiał wyselekcjonowany oraz uporządkowany, charakteryzujący się zwykle zakłóceniami w prawidłowym, zgodnym z założeniami (normatywami) przebiegu procesów i zjawisk społeczno-gospodarczych.

Istotną rolę w systemie odgrywa moduł normalizacji danych, działający jako element niezależny. Opracowanie tego modułu zostało podyktowane koniecznością stałego doprowadzania struktury danych wejściowych z różnych okresów do pełnej porównywalności. W ten sposób stało się możliwe uniezależnienie systemu od zakłócających poszczególne procesy i zjawiska takich czynników zewnętrznych, jak:
— zmiany formularzy w różnych okresach
— zmiany organizacyjne w poszczególnych przedsiębiorstwach lub grupach przedsiębiorstw
— zmiany cen i różnice metodologiczne dla poszczególnych okresów sprawozdawczych.

Moduł ten spełnia następujące funkcje:
— generuje sprawozdania jednostkowe dla dowolnych poziomów agregacji, co pozwala na tworzenie danych zbiorczych i analiz dla różnych układów odniesienia (np. układ branżowy, terenowy, asortymentowy).
— wybiera informacje ze zbiorów wynikowych dowolnych systemów cząstkowych, doprowadzając ich układ do układu obowiązującej sprawozdawczości GUS-owskiej i resortowej, co umożliwia automatyczne tworzenie sprawozdań zbiorczych bez konieczności nanoszenia informacji na druki sprawozdawcze
— zmienia, poprawia, przestawia i koryguje informacje na poszczególnych sprawozdaniach jednostkowych, co pozwala w praktyce na stosowanie w jednym cyklu obliczeniowym różnych druków sprawozdawczych o tym samym symbolu (sytuacja często spotykana w konkretnych przypadkach)
— kontroluje prawidłowość sprawozdań w poszczególnych działach i w odniesieniu do różnych elementów składowych.

Mimo że system wykonuje wiele skomplikowanych funkcji zawiera zaledwie 9 programów. Dlatego każdy program jest bardzo złożony, ma budowę segmentową z dużą liczbą niezależnych wejść. Toteż obsługa programów wymaga wcześniejszego, bardzo dokładnego zapoznania się ze wszystkimi czynnościami operatorskimi. Pełna znajomość funkcji oraz budowy programów pozwala na swobodny wybór najbardziej przydatnej dla użytkownika formy eksploatacji systemu.

Struktura technologiczna systemu przypomina w ogólnych zarysach systemy oparte na standardowych pakietach oprogramowania typu DMS, tzn. zbiory parametrów wymuszają określone funkcje programów. Każdy z programów w swych ogólnych założeniach i ograniczeniach opracowano jednak pod kątem potrzeb występujących w związku z koniecznością przetwarzania dowolnych danych wejściowych typu ewidencyjno-sprawozdawczego wraz z ich generowaniem i normalizacją oraz opracowaniem dowolnych zmiennych w zastosowaniu do różnorodnych analiz okresowych.

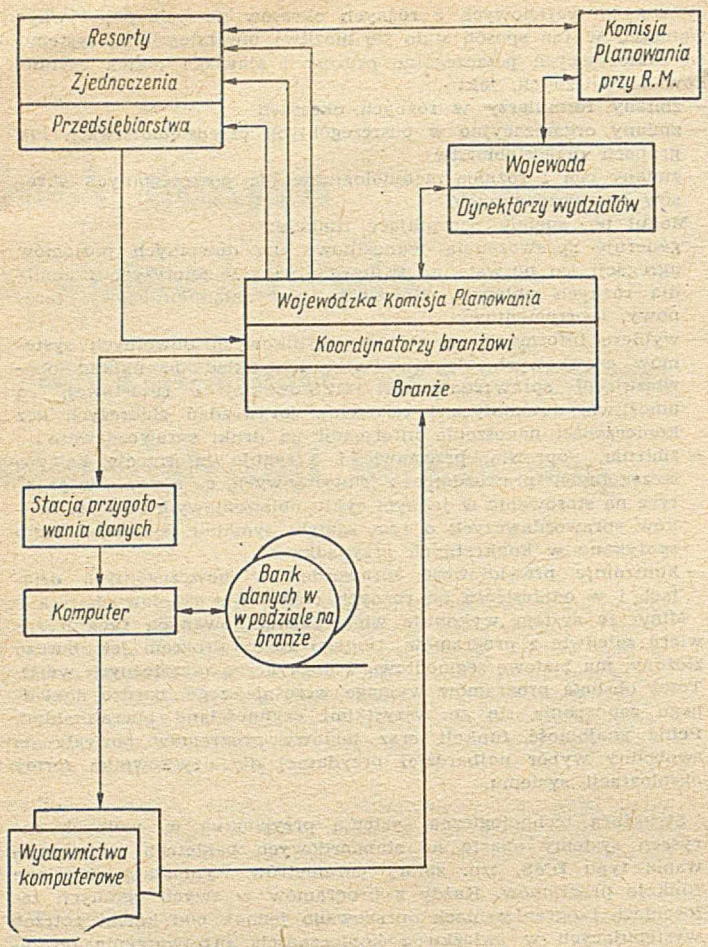
ZAKRES I PROBLEMY WDRAŻANIA

System został wszechstronnie sprawdzony i obecnie jest szeroko eksploatowany w Wojewódzkim Zjednoczeniu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Gdańsku.

Zakres działania systemu na tym szczeblu zarządzania oraz przeprowadzone wstępne przetwarzanie w Urzędzie Wojewódzkim świadczą za tym, że system ten może być bardzo przydatny dla zarządzania w administracji terenowej.

W celu stworzenia właściwych warunków pracy systemu w Urzędzie Wojewódzkim w Gdańsku, uwzględniając tak złożoną i rozbudowaną organizację, konieczne było powiązanie jego z Komisją Planowania oraz z konkretnymi zespołami branżystów. W Komisji Planowania kumulują się bowiem wszystkie węzłowe problemy planistyczne, ewidencyjne i kontrolne województwa.

Wersja systemu, przewidziana dla Komisji Planowania w Gdańsku, obejmuje na obecnym etapie przetwarzanie danych planistycznych — rocznych i 5-letnich — dla przedsiębiorstw przemysłowych planu centralnego i terenowego.
W ramach tych prac powstanie bank danych, opisujący kompleksowo plany poszczególnych jednostek gospodarczych. Wyprowadzane wydawnictwa obejmą m. in. następujące zagadnienia:
— sprzedaż wyrobów wg cen zbytu na rynek i na eksport
— usługi przemysłowe dla ludności
— sprzedaż wyrobów z uwzględnieniem znaków jakości
— przyrost sprzedaży z tytułu osiągnięcia zdolności produkcyjnej
— produkcja dodana bez amortyzacji i z amortyzacją
— zysk bilansowy
— zatrudnienie z uwzględnieniem płci i wieku dla grupy pracowników bezpośrednio zatrudnionych w produkcji
— osobowy fundusz płac
— nominalny i efektywny czas pracy (z uwzględnieniem godzin normalnych i nadliczbowych)
— nakłady inwestycyjne, uwzględniające podział na roboty budowlano-montażowe, cele socjalno-bytowe itp.
— wartość środków trwałych produkcyjnych (z uwzględnieniem ich likwidacji i przyrostu).
— produkcję globalną, jej przyrost i podział rodzajowy.



Schemat przepływu informacji

Struktura systemu umożliwia automatyczną emisję danych według różnych szczebli agregacji (przedsiębiorstwa, zjednoczenia, resorty lub jednostki terenowe, jak miasto i gmina). W wydawnictwach tych wyliczane są porównywalne relacje wskaźnikowe, takie jak:

— wydajność pracy na jednego zatrudnionego
— udział zatrudnienia i wydajności w przyroście sprzedaży
— przyrost funduszu płac z tytułu wzrostu zatrudnienia, przeciętnej płacy i sprzedaży
— produktywność majątku oraz tempo jego wzrostu
— techniczne uzbrojenie pracy i tempo jego wzrostu
— stopień zużycia produkcyjnych środków trwałych
— współczynnik zmianowości
— podział kosztów
— udział kosztów materiałowych w koszcie własnym sprzedanych wyrobów
— wskaźnik odnowienia produkcji
— wskaźnik jakości produkcji (w podziale na grupy)
— wskaźnik wykorzystania nominalnego i efektywnego czasu pracy
— wskaźnik nowoczesności produkcji
— udział rynku i eksportu w sprzedaży
— podstawowe relacje oceny jakości produkcji.

Każdej z wymienionych grup relacji odpowiada szereg wskaźników pochodnych, określających dynamikę procesów oraz kształtowanie się tendencji rozwojowych ich przebiegu. Zespół tych relacji charakteryzuje działalność poszczególnych jednostek organizacyjnych, a ich analiza umożliwia weryfikację opracowanych planów. Celowe byłoby również zbieranie danych o stanie zaawansowania planów gospodarczych w poszczególnych okresach.

Schemat przepływu informacji przedstawia rysunek obok.

Problem egzekwowania okresowych meldunków o realizacji podstawowych wskaźników i relacji ekonomicznych z działalności przedsiębiorstw w praktyce nie jest sprawą prostą na szczeblu administracji terenowej nawet w odniesieniu do sprawozdawczości GUS. Konieczne jest więc w tym zakresie współdziałanie Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego.

Odrębnym zagadnieniem jest jakość i zakres przekazywanych danych, które nie zawsze odpowiadają potrzebom terenu, nawet jeśli chodzi o istniejącą sprawozdawczość GUS.

Reasumując, można powiedzieć, że czynników warunkujących powodzenie w usprawnianiu zarządzania na szczeblu administracji terenowej w woj. gdańskim należy szukać obecnie nie w systemach informatycznych, lecz w uporządkowaniu organizacji zbierania danych, ich zakresu i odpowiedniej jakości z punktu widzenia potrzeb użytkownika, tj. Urzędu Wojewódzkiego.

JERZY CHEŁCHOWSKI
Akademia Ekonomiczna
Wrocław

Aktualne problemy komputeryzacji. Część 5

Intensyfikacja rozwoju komputeryzacji w Polsce

Celem komputeryzacji jest poprawa efektywności gospodarowania, przyśpieszająca realizację społeczno-gospodarczego programu rozwoju kraju; możliwości finansowania rozwoju komputeryzacji muszą zależeć od efektów uzyskiwanych z zastosowań komputerów; decydującą barierą rozwoju komputeryzacji jest przygotowanie odpowiedniej kadry i jej liczebność — uwzględniając owe najistotniejsze przesłanki, można przedstawić szereg tez, z których na szczególną uwagę zasługują następujące:

● Deficyt kadry i równoczesne jej poważne rozproszenie ograniczają możliwości efektywnego wykorzystania sił. Konieczna jest koncentracja kadry przeznaczonej do projektowania systemów automatyzacji komputerowej i wytwarzania oprogramowania powtarzalnego głównie u producentów i dostawców środków komputeryzacji.

● Poziom przygotowania kadry na potrzeby komputeryzacji i jej liczebność są niezadowalające. Konieczne jest skupienie uwagi i wysiłków nad doskonaleniem i intensyfikacją systemu kształcenia i szkolenia kadry, w tym szczególnie kadry kierowniczej.

● Przeważająca liczba opracowywanych systemów automatyzacji komputerowej ma charakter indywidualny. Konieczne jest skupienie wysiłków nad tworzeniem i wdrażaniem systemów powtarzalnych i oprogramowania powtarzalnego, z równoczesnym maksymalnym ograniczeniem opracowań indywidualnych.

● Krajowa produkcja środków komputeryzacji (a szczególnie sprzętu komputerowego) oraz możliwość ich uzupełnienia w ramach Jednolitego Systemu umożliwiają w zasadzie pełne pokrycie potrzeb. Konieczne jest skoncentrowanie wysiłków nad efektywnym wykorzystywaniem tych środków, a także szybkie rozwinięcie produkcji pamięci dyskowych o dużej pojemności, monitorów ekranowych i wybranych urządzeń końcowych dla zbierania danych, a ponadto wielofunkcyjnych kalkulatorów elektronicznych.

● Obsługa użytkowników i obowiązki dostawców w tym zakresie są niezadowalające. Konieczne jest ulepszenie i usprawnienie organizacji i realizacji obsługi użytkowników, a w tym szczególnie zorganizowanie systemu scentralizowanej obsługi technicznej.
● Wykorzystanie dorobku uczestników porozumienia o współpracy w Jednolitym Systemie jest niewystarczające. Istnieje potrzeba intensyfikacji współpracy dla wykorzystania tego dorobku zarówno w zakresie oprogramowania, jak i sprzętu.

Konieczność koncentracji kadry projektującej systemy oraz kadry wytwarzającej oprogramowanie metodami przemysłowymi dotyczy głównie przemysłu komputerowego, który produkuje środki komputeryzacji i dostarcza je użytkownikom na zasadach generalnych dostaw. Przemysł ten jest głównym wytwórcą oprogramowania podstawowego, a powinien być również głównym partnerem projektującym systemy powtarzalne i wytwarzającym powtarzalne oprogramowanie użytkowe, które znajduje największe zastosowanie. Ośrodki branżowe natomiast powinny specjalizować się i koncentrować siły w dziedzinie projektowania i wytwarzania oprogramowania użytkowego dla specjalistycznych zastosowań w swoich branżach.

Szczególnie korzystne byłoby połączenie sił rozproszonych obecnie w przemyśle komputerowym oraz w sieci usługowej elektronicznej techniki obliczeniowej. Pozytywne efekty takiej koncentracji objęłyby także działalność związaną z obsługą użytkowników.

Wiele tzw. ośrodków obiektowych zatrudnia kadrę projektantów i programistów, wykorzystując ją jednak w niewielkim stopniu. Ta znaczna w sumie liczba specjalistów może być również w części przenisiona do silnych ośrodków.

Jednostki zajmujące się projektowaniem systemów informatycznych oraz wytwarzaniem oprogramowania metodami przemysłowymi powinny zatrudniać około 200 wysoko wykwalifikowanych programistów oraz odpowiednią liczbę projektantów systemów automatyzacji komputerowej. Stosunek pomiędzy liczbami projektantów i programistów, wynoszący aktualnie w kraju około 1 : 1, powinien zmienić się zdecydowanie na korzyść programistów. Jednostki te ponadto powinny dysponować odpowiednim sprzętem i zatrudniać personel umiejący ten sprzęt eksploatować. Konsekwentnie — jednostka projektująca systemy automatyzacji komputerowej oraz wytwarzająca oprogramowanie powinna liczyć co najmniej 500 osób, specjalizując się w określonych zastosowaniach. Uwzględniając aktualnie istniejące skupiska specjalistów, postulowanej koncentracji sił można dokonać głównie w Warszawie, Katowicach, Krakowie, Wrocławiu, Poznaniu i Gdańsku.

Trzeba jednak pamiętać, że taka koncentracja nie zmieni liczby specjalistów, których jest wciąż za mało. Rozwiązania tego problemu trzeba dokonać poprzez intensyfikację szkolenia i doskonalenia kadr, a w tym szczególnie programistów umiejących posługiwać się biegle tzw. oprzyrządowaniem programowym w przemysłowym procesie wytwarzania oprogramowania, projektantów systemów, specjalistów branżowych użytkowników oraz kadry kierowniczej.

Intensyfikacja szkolenia i doskonalenia kadry wymaga rewizji zakresów szkolenia, ujednolicenia wymagań i programów oraz rozbicia na odpowiednie moduły, których realizacja prowadzi do krokowego zdobywania praktycznych umiejętności i osiągania coraz wyższego poziomu kwalifikacji.

Istotnym, a równocześnie naturalnym kierunkiem działania powinno być łączenie szkolenia z kształceniem kadr w szkolnictwie wyższym — poprzez wspólne wykorzystywanie bazy szkoleniowej i wykładowców — a także współpraca w opracowywaniu i wydawaniu materiałów szkoleniowych i metod szkolenia oraz wytwarzaniu pomocy naukowych. W tym miejscu należy podkreślić, że absolwenci odpowiednich kierunków szkół wyższych mogą tą drogą uzyskiwać bardzo dobre przygotowanie w zakresie współczesnych środków komputeryzacji.

Ośrodki kształcące i szkolące muszą oczywiście dysponować nowoczesnym sprzętem, powszechnie stosowanym w kraju. Z wielu względów konieczna jest specjalizacja. Brak wykładowców, drogi sprzęt, szczupła baza lokalowa, trudności wydawnicze itp. stwarzają bezwzględną konieczność specjalizacji tych ośrodków zarówno w kierunku wybranego sprzętu, jak i jego oprogramowania oraz zastosowań.

Mając na uwadze szybki, ilościowy wzrost dostawy systemów minikomputerowych, szczególnie aktualna jest konieczność dobrej organizacji kształcenia i szkolenia ukierunkowanego na te systemy. Problem ten należy traktować co najmniej na równi z problematyką systemów komputerowych.

Ośrodki szkolące powinny zająć się programowo szkoleniem i doskonaleniem kadry kierowniczej. Wymaga to opracowania odpowiednich programów i metod nauczania, a także takiej organizacji szkolenia, która zapewni jak najmniejszą kolizję zajęć z obowiązkami tej kadry.

Szkolenie programistów, projektantów, specjalistów branżowych i kadry kierowniczej nie zamyka oczywiście listy potrzeb, którą wyspecjalizowano uprzednio. Wśród pozostałych grup specjalistów na specjalną uwagę zasługują kierownicy ośrodków obliczeniowych. Szkolenie personelu obsługi technicznej wymaga głównie wzmocnienia bazy szkoleniowej i poprawienia jego poziomu.

Czas potrzebny na przygotowanie i oprogramowanie systemów automatyzacji komputerowej jest atualnie zbyt długi. Wynika to głównie z przeważającej liczby opracowań indywidualnych, która musi być zdecydowanie sprowadzona do niezbędnego minimum. Mała liczba opracowań powtarzalnych oraz opieszałość a może i brak umiejętności jeśli chodzi o ich wykorzystywanie bardzo opóźniają proces komputeryzacji. Koniecznością staje się doprowadzenie do takiego stanu, aby czas od rozpoczęcia prac nad systemem danego użytkownika do uruchomienia tego systemu wynosił kilka miesięcy dla większości modułów. Oprogramowanie powtarzalne, użyte w tych przypadkach, powinno umożliwiać dokonywanie zmian i modyfikacji w organizacji pracy użytkowników.

Wytwarzanie oprogramowania powtarzalnego wymaga więcej czasu. Zastosowanie w procesie wytwarzania technologii zapewniającej odpowiednią jakość i uniwersalność oprogramowania, standaryzację dokumentacji oraz możliwość modyfikacji, a także zastosowanie oprzyrządowania programowego dają gwarancje uzyskiwania oprogramowania spełniającego wymagania użytkowe i dającego się wdrażać w krótkim czasie.

Konieczne ograniczenie stosowania opracowań indywidualnych i równoczesne rozpowszechnienie opracowań powtarzalnych w dziedzinie automatyzacji zarządzania jest możliwe nawet drogą nakazów w poszczególnych organizacjach, branżach, czy dziedzinach. Zapewniłoby to jednolitość eksploatowanych systemów informatycznych i ułatwiło logiczne ich wiązanie przy przechodzeniu na wyższe szczeble zarządzania. Można by było wówczac mówić o frontalnym (a nie wycinkowym) oraz kontrolowanym rozwoju zastosowań komputerów w gospodarce narodowej.

Rozpowszechnienie opracowań powtarzalnych może znakomicie skrócić proces przygotowania systemu dla konkretnego użytkownika. Pracochłonnść tego właśnie etapu jest aktualnie największa i najbardziej absorbuje deficytową kadrę specjalistów.

Środki komputeryzacji dostępne z produkcji krajowej oraz w ramach JS EMC, a szczególnie dostępny sprzęt komputerowy, są w stanie pokryć znakomitą większość potrzeb użytkowników w naszym kraju. Dotyczy to zarówno Jednolitego Systemu oraz systemu ODRA 1300, jak i minikomputerowych systemów MERA 300 (400). Zapowiedziana produkcja pamięci dyskowych o dużej pojemności i wybranych urządzeń wejścia/wyjścia stwarzają sytuację zadowalającą z punktu widzenia użytkowników. Dalsze opracowania sprzętu i jego produkcja mogą rozwijać się spokojniej, dając użytkownikom wyroby dopracowane i wszechstronnie sprawdzone. Na dużą uwagę zasługują wielofunkcyjne kalkulatory elektroniczne, których produkcję rozpoczęto i powinno się intensywnie rozwijać. Sprzęt ten jest w stanie pokryć wiele potrzeb w dziedzinie automatyzacji projektowania — przy założeniu odpowiedniej ilościowo produkcji urządzeń specjalizowanych.

Zbyt mało doceniane są aktualnie systemy minikomputerowe, mimo że asortyment sprzętu dla tych systemów jest dość bogaty. Utrzymywanie i rozwijanie dostaw specjalizowanych systemów minikomputerowych można określić za bardzo właściwy, pod warunkiem, że użytkownicy będą

otrzymywać wymagane — a nie ograniczane — zestawy sprzętu, nawet kosztem zmniejszenia ogólnej ilości zestawów.

Wiąże się to z **koniecznością ulepszenia i usprawnienia całego procesu obsługi użytkowników**, który powinien zapewnić sprawnie i kompleksowo realizację potrzeb oraz działać na zasadzie jednego (a nie kilku) partnera użytkownika. Partnerem tym powinien być przemysł komputerowy.

Podkreślić też należy potrzebę takiej organizacji, aby z użytkownikiem jak najdłużej współpracowali zawsze ci sami przedstawiciele dostawcy.

W procesie obsługi użytkowników bardzo istotny jest problem obsługi technicznej i serwisu sprzętu. Powszechny system indywidualnej obsługi powinien być zastąpiony systemem scentralizowanej obsługi technicznej gwarantującym nie tylko lepszy poziom tej obsługi, ale także znacznie lepsze wykorzystanie i oszczędną gospodarkę kadrami specjalistów, niwelującą ciągły ich deficyt. Skupienie kadry dla scentralizowanej obsługi technicznej, prowadzonej przez dostawcę sprzętu, jest możliwe poprzez zaoferowanie użytkownikom obsługi technicznej na zasadach abonamentu serwisowego, z równoczesnym przekazaniem dostawcy personelu zatrudnionego dotychczas u użytkowników. Odpowiednie terytorialne rozłożenie oddziałów scentralizowanej obsługi technicznej dałoby możliwość sprawnej obsługi użytkowników przy dużych, globalnych oszczędnościach ludzi, materiałów i aparatury. Aktualne rozmieszczenie kadry, o której mowa, umożliwia dokonanie takiego zabiegu.

Obserwując proces przygotowania i realizacji prac, których celem jest rozpoczęcie eksploatacji systemu informatycznego u użytkownika, można stwierdzić, że jednym z głównych elementów mających wpływ na okres realizacji zadania jest budowa nowego obiektu ośrodka obliczeniowego lub adaptacja pomieszczeń na taki ośrodek.

Czas przygotowania i realizacji tych prac często przekracza czas potrzebny na przygotowanie systemu. Dlatego też tak ważny staje się **problem produkcji oraz montażu obiektów powtarzalnych dla ośrodków obliczeniowych.**

Szersze niż dotychczas wykorzystanie dorobku uczestników porozumienia o współpracy w ramach Jednolitego Systemu, szczególnie w zakresie wymiany oprogramowania, może przyspieszyć efektywne wykorzystanie środków JS EMC. **Intensyfikacja współpracy w ramach JS** wymaga jednak sprawnej jej organizacji oraz zwiększenia stopnia specjalizacji. Należałoby rozpatrzyć możliwość stworzenia w najbliższym czasie międzynarodowej organizacji techniczno-handlowej JS.

Uporządkowanie zagadnień formalno-prawnych związanych z komputeryzacją jest także ważnym elementem w jej rozwoju. Aktualnie powstała już potrzeba wydania odpowiedniego aktu prawnego w tym zakresie.

* * *

Wymienione i omówione powyżej tezy, dotyczące możliwości intensyfikacji rozwoju komputeryzacji w naszym kraju, nie wyczerpują wszystkich problemów, większych i małych, często tylko pozornie mniej ważnych. Znaczną ich liczbę poruszono w poprzednich artykułach, mają na uwadze, że kompleksowe podejście do problematyki komputeryzacji daje możliwość przygotowania i właściwej realizacji potrzeb użytkowników, tzn. potrzeb gospodarki narodowej w zakresie związanym z komputeryzacją.

W latach 1977—1980 należy się liczyć z instalacją kilkuset systemów komputerowych oraz kilku tysięcy systemów minikomputerowych. Wiąże się to z koniecznością przygotowania i obsługi ich użytkowników oraz wybudowaniem znacznej liczby nowych obiektów ośrodków obliczeniowych.

Nakłady na komputeryzację wyniosą zapewne kilkadziesiąt miliardów złotych. Efekty zadecydują o poziomie i tempie dalszego jej rozwoju w naszym kraju. Efekty te jednak są ściśle związane nie tylko z produkcją sprzętu, ale przede wszystkim z kompleksowym rozwiązywaniem problemów przygotowania i obsługi użytkowników.

* * *

Ze względu na ogromne znaczenie komputeryzacji w Polsce mamy nadzieję, że publikacja dra J. Chełchowskiego wywoła ożywioną dyskusję wokół najrozmaitszych problemów związanych z realizacją tego przedsięwzięcia. Serdecznie zapraszamy naszych Czytelników do nadsyłania swoich opinii.

Redakcja

Poprzednie artykuły nt. „Aktualnych problemów komputeryzacji" ukazały się w następujących numerach INFORMATYKI: część 1. Czynniki warunkujące rozwój komputeryzacji — w numerze 6; część 2. Kierunki zastosowań komputerów i organizacja przedsięwzięć — w numerze 7; część 3. Potrzeby użytkowników komputerów — w numerze 8; część 4. Organizacja obsługi użytkowników komputerów — w numerze 9.

JERZY SUKIENNIK
Stocznia im. Komuny Paryskiej
Gdynia

Wdrażanie systemu planowania produkcji metodą PERT—sukcesy i niepowodzenia

24 lipca 1971 r. w Stoczni im. Komuny Paryskiej w Gdyni ukazało się Zarządzenie nr 45 dyrektora w sprawie „opracowania i wdrożenia systemu planowania i kontroli przebiegu produkcji kadłubów w oparciu o ETO — metodą PERT". Nadzór nad realizacją zarządzenia mieli prowadzić dyrektorzy: techniczny i ekonomiczny Stoczni (każdy w swoim zakresie działania), a komórką wiodącą był Zakładowy Ośrodek Przetwarzania Informacji (ZOPI). Jednocześnie powołano zespół, złożony z informatyków, zastępców kierowników wydziałów kadłubowych ds. technicznych oraz zastępcy szefa zespołu wydziałów kadłubowych, odpowiedzialny za opracowanie i wdrożenie nowego systemu planowania.

Polecenia wykonawcze omawianego zarządzenia przewidywały:

— opracowanie przez kierownika działu planowania operatywnego wzorcowych dokumentów planistycznych

— opracowanie przez technologów wydziałów kadłubowych wzorcowej technologii ramowej serii statków przewidzianych do produkcji w najbliższych latach

— uruchomienie przez ZOPI przy współpracy ZETO-Gdynia standardowego pakietu programów PERT (ICL 1900) oraz opracowanie dodatkowych programów własnych

— zabezpieczenie przez dział organizacji i kadr etatów oraz obsady stanowisk starszych technologów ds. techniczno-planistycznych w wydziałach obróbki, prefabrykacji i montażu kadłubów

— przeszkolenie przez ZOPI wykonawców dokumentacji oraz przyszłych użytkowników systemu.

Jednocześnie dyrektor Stoczni zatwierdził harmonogram prac, który przewidywał zakończenie wdrażania nowego systemu w latach 1972—73.

KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA STOCZNI I STOSOWANYCH METOD PLANOWANIA

Stocznia im. Komuny Paryskiej po pierwszej rozbudowie w latach 1959—63 należała do najnowocześniejszych technologicznie stoczni europejskich i jako jedyna z polskich stoczni posiadała suchy dok do budowy kadłubów statków o maksymalnej nośności około 110 000 DWT. Szczególnie wyróżniał się nowy ciąg wydziałów kadłubowych, przystosowany do blokowej metody montażu kadłubów bądź w doku lub na pochylni. Wyposażenie produkcyjne wydziałów kadłubowych umożliwiło zastosowanie częściowo potokowej metody produkcji kadłubów. Obróbka elementów kadłubów cechowała się wysokim stopniem mechanizacji i automatyzacji.

Na tle nowoczesnej technologii w ciągu kadłubowym wyjątkowo rażąco wyglądał pracochłonny system planowania operatywnego produkcji na szczeblu międzywydziałowym i wewnątrzwydziałowym.

Zasadniczymi brakami występującymi w opisanym trybie planowania produkcji były:
— brak bilansowania pracochłonności wynikającej z zadań produkcyjnych ze zdolnością produkcyjną kluczowych stanowisk pracy
— brak systemu kontroli zabezpieczenia produkcji w materiały, oprzyrządowanie, dokumentację techniczną i produkcyjną
— niewyznaczanie zadań rzeczowych określających terminy zdawania określonych węzłów lub zespołów konstrukcyjno-technologicznych
— brak systemu operatywnej, rzeczowej kontroli przebiegu i zaawansowania produkcji
— trudności w koordynacji pracy różnych wydziałów oraz poszczególnych stanowisk produkcji, magazynowania materiałów oraz elementów obrobionych lub sprefabrykowanych.

W tej sytuacji koordynacja produkcji odbywa się poza sferą planowania operatywnego przez specjalnych pracowników opracowujących harmonogramy Gantta, odzwierciedlające pożądany przebieg produkcji.

ORGANIZACJA ZOPI W LATACH 1971—73

ZOPI został zorganizowany w latach 1968—69 na bazie istniejącej stacji maszyn licząco-analitycznych ARITMA, z której utworzono dwa działy:
— przetwarzania danych
— kontroli wstępnej i wynikowej.

Ponadto utworzono dział projektowania i programowania, liczący w 1971 r. 11 osób. ZOPI nie posiadał wówczas komputera, natomiast ośrodek branżowy przemysłu okrętowego (ZIPO) był w tym okresie w etapie organizowania się i instalowania komputerów. W tej sytuacji Stocznia korzystała od 1969 r. z komputera ICT 1904 zainstalowanego w ZETO-Gdynia, gdzie wdrożono szereg podsystemów rozliczania prac, płacochłonności, kosztów robocizny i funduszu płac (SAROP) oraz systemu automatycznego rozliczania gospodarki materiałowej (SARGM), a następnie rozpoczęto wdrażanie podsystemu technicznego przygotowania produkcji.

W zakresie planowania operatywnego produkcji udało się wtedy wdrożyć jedynie wycinkowe podsystemy bilansowania pracochłonności zadań ze zdolnością produkcyjną stanowisk obróbki kadłubów oraz bilansowania w zawodach w wydziale prefabrykacji sekcji kadłubów. Podsystemy te były zaprojektowane i zaprogramowane niezależnie od siebie i służyły jedynie potrzebom wewnątrzwydziałowym.

W sytuacji znacznego obciążenia działu projektowania i programowania ZOPI był w stanie wyznaczyć tylko jednego specjalistę, którego zadaniem było zarówno opracowanie założeń wykorzystania standardowych programów PERT oraz dokładne rozpoznanie możliwości tych programów, jak i szkolenie odpowiednich pracowników Stoczni, opracowanie wzorów formularzy, wykonanie dodatkowych programów, kompletowanie plików dokumentów z danymi do przetwarzania i nadzór nad eksploatacją. Była to więc osoba wykonująca obowiązki projektanta, programisty i operatora systemu przetwarzania. Takie obciążenie jednego pracownika musiało się negatywnie odbić na powodzeniu przedsięwzięcia.

WDRAŻANIE I EKSPLOATACJA SYSTEMU PLANOWANIA PRODUKCJI KADŁUBÓW METODĄ PERT

Szereg osób pamiętało „entuzjastów", którzy w latach 1965—67 usiłowali wdrożyć planowanie sieciowe (PERT) na komputerze ELLIOTT 803B w Centralnym Ośrodku Konstrukcyjno-Badawczym, a ponieważ próby te skończyły się niepowodzeniem nie wróżyli powodzenia również w Stoczni. ZOPI liczył się z tymi opiniami i dokonano analizy przyczyn niepowodzeń, mimo że dysponowano teraz o wiele szybszą i większą maszyną oraz innym pakietem programów, obejmujących analizę środków, możliwość kontroli przedsięwzięć wieloprojektowych itp.

Oceniono, że podstawowe przyczyny poprzednich niepowodzeń były następujące:

— zbyt duża pracochłonność „rysowania" sieci czynności i zależności technologiczno-produkcyjnych, czyli przygotowania danych w sytuacji bardzo zmiennych warunków w produkcji

— wdrażanie metody PERT przez grupę „hobbystów" nie mających dostępu do odpowiednich danych oraz nie potrafiących właściwie wykorzystać otrzymanych wyników.

Powtórzeniu się tych problemów miały zapobiec:

— stworzenie własnego pakietu programów pod nazwą BUDOPERT, umożliwiających przygotowanie danych źródłowych w formie tabelarycznej bez konieczności rysowania sieci oraz ich prostą aktualizację lub korygowanie

— obwarowanie całego przedsięwzięcia aktami normatywnymi i sankcjami premiowymi

— zainteresowanie dyrekcji Stoczni przedsięwzięciem, co nadało mu odpowiednią rangę oraz stworzyło presję kontroli przez najwyższe czynniki w Stoczni.

Niestety, mimo omówionych działań, od początku przebieg realizacji nie był prawidłowy:

— dział organizacji zwlekał „z przyznaniem" etatów, a dział kadr z obsadą nowych stanowisk w wydziałach produkcyjnych

— przeprowadzona analiza dokumentacji technologiczno-produkcyjnej, opracowywanej przez komórki Głównego Technologa Stoczni oraz wydziałowe sekcje technologiczne, wykazała, że brak jest nawet instrukcji montażowych, a produkcją kierują mistrzowie stosując metody rzemieślnicze; opracowywane w wydziałach karty technologiczne wykorzystywane były do rozpisania kart pracy oraz do ... zapłaty robotnikom pracującym na akord. Powstały więc trudności w uzyskaniu danych nie tylko o kolejności wykonywania poszczególnych operacji i ich pracochłonności, ale również o dziennych cyklach produkcyjnych poszczególnych bloków

— ze względu na brak „wzorcowych" danych technologicznych przystąpiono do spisywania danych rzeczywistych drogą wypytywania mistrzów; okazało się, że istnieje często siedem wariantów montażowych, uzależnionych od sytuacji

— w trakcie wstępnych przeliczeń dużych sieci czynności na komputerze ICT 1904 okazało się, że pakiet programów w ZETO ma szereg usterek, których nie udało się usunąć bez udziału specjalistów z firmy ICL, nie kwapiącej się jednak do szybkiej pomocy, a nawet odpowiedzi na zapytania teleksowe

— przebiegi przygotowane przez Stocznię angażowały całą pamięć komputera (32 K słów) oraz okazały się bardzo czasochłonne (wersja taśmowa PERT), co spotykało się z niechęcią obsługi operatorskiej maszyny, a w konsekwencji powodowało opóźnienia w prowadzeniu tych prac.

W tej sytuacji już w końcu 1971 r. powstały poważne opóźnienia w realizacji prac przewidzianych harmonogramem oraz zawisła groźba niewykonania całego przedsięwzięcia.

W warunkach powstałych napięć i opóźnień podjęto szereg prób wyjścia z impasu. Były to jednak próby mało skuteczne: spotkania dwustronne, narady dyrekcyjne, pisma „mobilizujące" itp.

Najpoważniejszym problemem, który ujawnił się z całą ostrością, był brak możliwości terminowego przygotowania danych źródłowych, czyli dokumentacji techniczno-produk-

cyjnej w wydziałach produkcyjnych, a szczególnie w wydziale montażu kadłubów. Ze względu na brak możliwości dodatkowego zatrudnienia technologów (do spraw metody PERT) oraz pełne obciążenie pracujących już technologów opracowywaniem kalkulacji, podjęto próbę stworzenia dodatkowego zespołu pracującego po normalnych godzinach pracy. Praca tego zespołu miała być sfinansowana z funduszu premiowego Zjednoczenia Przemysłu Okrętowego (ZPO) za wdrażanie postępu techniczno-organizacyjnego.

Po przezwyciężeniu wielu trudności przygotowano i przesłano do ZPO tekst umowy przewidującej kwotę 300 000 zł za opracowanie dokumentacji i wdrożenie systemu. Upłynęło jednak szereg miesięcy, odbyło się szereg przetargów, w wyniku których zespołowi przyznano 60 000 zł.

Jasne się więc stało, że przedsięwzięcie załamie się lub co najmniej jego realizacja znacznie się opóźni, co równoznaczne było również z niepowodzeniem całego przedsięwzięcia, ponieważ do produkcji zaczęły wchodzić nowe statki, dla których nie było opracowanej w porę dokumentacji.

Zaczęto ratować istniejący już dorobek: opracowana była dokumentacja dla statków budowanych w suchym doku, w wydziałach prefabrykacji sekcji oraz montażu kadłubów. Dokonano przeliczeń przygotowanych danych źródłowych, które musiały być wielokrotnie korygowane oraz przekazano trzy układy tabulogramów wynikowych wydziałom produkcyjnym K-2 i K-3.

„Riposta" kierownictw tych wydziałów była bardzo szybka. W pismach skierowanych do wszystkich możliwych adresatów w Stoczni stwierdzono, że „to nie to", ale nie wykazano przyczyn nieprzydatności tych tabulogramów oraz nie wskazano, w jakim kierunku powinny iść dalsze prace. Sytuacja była trudna do rozstrzygnięcia również na szczeblu dyrektora technicznego, który po prostu polecił, aby kierownik wydziału montażu kadłubów i kierownik ZOPI „dogadali się". W wyniku powstała notatka obu kierowników skierowana do dyrekcji i stwierdzająca, co następuje: *System obecnie zaprogramowany i wytestowany zamyka pewien etap prac, dostarczając komplet wyników, które mogą być podstawą do wstępnego planowania wydziałowego do szczebla brygady dla wydziału K-2 oraz do szczebla zawodu dla wydziału K-3. Wyniki uzyskane będą punktem wyjścia dla rozwinięcia systemu zgodnie z nowymi wymogami użytkowników i wg założeń optymalizacyjnych opracowanych przez wydział K-3. Wynikiem rozwinięcia systemu będzie planowanie rzeczowe ze szczegółowością do szczebla brygady z automatyczną rejestracją przepływu produkcji przy spełnianiu warunku zapewnienia maksymalnego zatrudnienia dla wszystkich pracowników bezpośrednio produkcyjnych wydziału K-3.*

Wydaje się, że opinia wyrażona w cytowanym piśmie z dnia 20.01.1973 r. wyrażała tzw. obiektywną prawdę. Prawda ta, zbyt późno „odkryta" przez inicjatorów przedsięwzięcia, oznaczała zachwianie równowagi między nakładami pracy wydziałowych służb technologicznych (mimo że zdaniem ZOPI nakład ten nie był wystarczający) a efektami uzyskanymi przez wydziałowe służby planistyczne. System był bowiem ukierunkowany na efekty osiągane na szczeblu szefa zespołu wydziałów kadłubowych, który nota bene od początku był entuzjastą systemu PERT, ale ustawił się w roli obserwatora i „konsumenta" gotowych wyników, nie angażując się w sytuacjach trudnych.

Powstała więc wyraźna sprzeczność interesów, której odzwierciedleniem był fakt „preparowania" danych źródłowych „pod wyniki". Przykładowo cykl montażu kadłubów wyliczony przez komputer na podstawie danych technologicznych wynosił 60 dni, podczas gdy w praktyce wynosił on około 45 dni.

W końcu roku 1972 było jasne, że przedsięwzięcie nie będzie w ogóle zrealizowane, ponieważ „produkcji nie stać na eksperymenty na żywym organizmie". Wystarczyło, że jedyny przygotowany technolog z wydziału montażu kadłubów został powołany na trzymiesięczne ćwiczenia wojskowe, a już ustał dopływ danych z tego wydziału do systemu. Podobna sytuacja wystąpiła w wydziale prefabrykacji sekcji kadłubów po odejściu do innego wydziału kierownika sekcji technologicznej.

Okazało się, że nowe wzory dokumentów technologicznych nie stały się integralną częścią przygotowania produkcji w wydziałach, ale były traktowane jako coś przejściowego, opracowywanego do „specjalnych celów".

PRÓBA USTALENIA PRZYCZYN NIEPOWODZEŃ ZWIĄZANYCH Z WDROŻENIEM METODY PERT

Uogólniając zdobyte doświadczenia z perspektywy lat, należy stwierdzić, że podstawowymi przyczynami niewdrożenia operatywnego planowania produkcji metodą PERT były:

— niewiara osób bezpośrednio lub pośrednio odpowiedzialnych za realizację przedsięwzięcia w jego powodzenie oraz brak cierpliwości ze strony wydziałów oczekujących natychmiastowych efektów i nie przyzwyczajonych do opracowań perspektywicznych; trzeba przyznać, że niewiara ta występowała również wśród pracowników ZOPI, wynikiem czego było np. spychanie metody PERT na ostatnie miejsce w testowaniu

— ocenianie całego przedsięwzięcia na prawach eksperymentu, co w twardej rzeczywistości stoczniowej nie jest traktowane poważnie

— niedostateczne zaangażowanie kierownictwa (łącznie z kierownikiem ZOPI) w prawidłową kontrolę przebiegu realizacji przedsięwzięcia i traktowanie całego zadania jako przedsięwzięcia informatycznego, o którego losy martwić się powinny wyłącznie ZOPI

— brak dostatecznego zabezpieczenia środków na realizację przedsięwzięcia (z przewidzianych 5 etatów technologów faktycznie przyznano 3) i to ze znacznym opóźnieniem, przyznanie zbyt niskiej kwoty z funduszu postępu technicznego, niedostateczny dostęp do komputera z powodu braku czasu maszyny oraz opóźnień w realizacji testowania i przetwarzania

— niedostateczna koncentracja pracy w ZOPI; wyznaczenie tylko jednego pracownika do tak dużego przedsięwzięcia ze względu na zaangażowanie pozostałych nielicznych programistów do innych, w rzeczywistości mniej istotnych, ale pilnych prac rozliczeniowych

— słaba organizacja służb technicznego przygotowania produkcji w stoczni (opóźnienia w dokumentacji, niska jakość szeregu dokumentów, uproszczona technologia warsztatowa) oraz przyjęta zbyt duża szczegółowość planowania za pomocą metody PERT.

WNIOSKI

ZOPI przystąpił do realizacji tak poważnego przedsięwzięcia organizacyjno-technicznego w zasadzie nieprzygotowany. Przedsięwzięcie zrodziło się na zasadzie „zarażenia" niektórych członków kierownictwa produkcji „cudownymi" możliwościami metody PERT realizowanej za pomocą komputera, natomiast nie zostało ono odpowiednio przemyślane, zorganizowane i zabezpieczone. Uczono się dopiero na błędach, które niestety skrzętnie były wykorzystywane przez przeciwników metody.

Powstaje jednak pytanie, czy warto było „bawić się PERTem" w Stoczni?

Odpowiedź jest zdecydowanie pozytywna i została udzielona przez samo życie. W międzyczasie były kierownik wydziału montażu kadłubów został szefem zespołu wydziałów kadłubowych i stał się entuzjastą planowania rzeczowego, bez którego nie potrafi koordynować pracy znacznie rozbudowanego ciągu kadłubowego. Zastępca szefa zespołu wydziałów kadłubowych, który kiedyś stał na uboczu, zaczął już kilka lat temu gromadzić materiały statystyczno-technologiczne do wdrożenia planowania rzeczowego produkcji, ale tylko na szczeblu międzywydziałowym. Dzięki tym faktom rozpoczęto w Stoczni ponowne wdrażanie metody PERT do planowania operatywnego produkcji.

Czytajcie i prenumerujcie INFORMATYKĘ

WŁODZIMIERZ MARDAL, JAN WIERZBOWSKI
Instytut Maszyn Matematycznych
Warszawa

System zarządzania bazą danych SAD

W poprzednim — dziewiątym — numerze INFORMATYKI (w artykule „Niektóre zagadnienia projektowania systemu zarządzania bazą danych") omówiliśmy niektóre, najciekawsze problemy występujące przy projektowaniu systemu zarządzania bazą danych. Przedstawiliśmy też w ogólnym zarysie koncepcję systemu SAD, realizowanego w Instytucie Maszyn Matematycznych dla komputerów R 32. W niniejszym artykule bardziej szczegółowo omówimy budowę i funkcjonowanie tego systemu.

Przypominamy, że koncepcja i realizacja systemu są dziełem zespołowym Pracowni Banków Danych Zakładu Systemów Wyszukiwania i Teleprzetwarzania Informacji.

STRUKTURA INFORMACYJNA SYSTEMU

Charakterystyka bazy danych

Za podstawę projektu systemu przyjęto bazę danych, złożoną z dokumentów sformatowanych, tj. zawierających pewną (dowolną) liczbę pozycji, z których każda ma swoją nazwę i wartość. Pozycje mogą być elementarne (niepodzielne) lub grupowe, a także pojedyncze lub wielokrotne. Taki rodzaj dokumentów niewątpliwie dominuje w zastosowaniach komputerowego przetwarzania informacji. Dokumenty tego typu służą zazwyczaj do opisu pewnych obiektów fizycznych, np. ludzi, budynków, zakładów pracy, regionów administracyjnych, materiałów, wyrobów, maszyn itd. Każdej takiej kategorii obiektów odpowiada właściwy zbiór cech, a cechom — odpowiedni zbiór wartości.

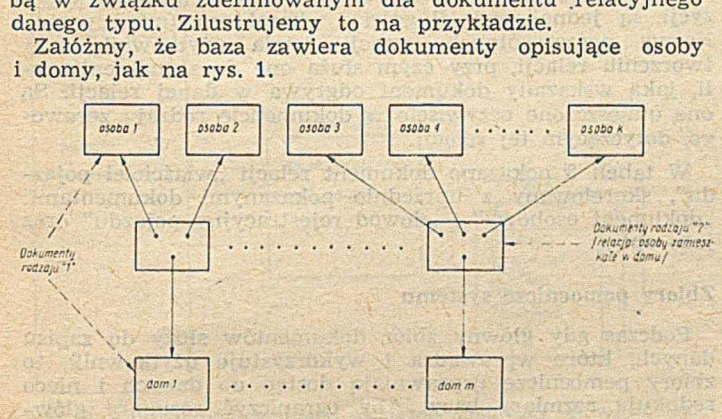
Dokumenty opisujące obiekty danej kategorii mają więc z reguły budowę bardzo zbliżoną lub identyczną. Można zatem wydzielić opis budowy dokumentów dla obiektów danej kategorii w jeden wspólny wzorzec, można rzec — formularz, służący do interpretacji właściwej treści dokumentów.

Główny zbiór dokumentów systemu

Dokumenty właściwe, dotyczące obiektów wszystkich kategorii objętych bazą danych, pozbawione obudowy opisowej, stanowią zasadniczy składnik **głównego zbioru dokumentów** w systemie SAD. Nazwano je dokumentami „rodzaju pierwszego". W skład tego zbioru wchodzą ponadto dokumenty opisowe, zwane w nomenklaturze SAD-u dokumentami „rodzaju zerowego".

Zgodnie z koncepcją wykorzystania odsyłaczy dla ograniczenia nadmiaru danych w bazie i wyrażenia związków pomiędzy obiektami, która została przyjęta na obecnym etapie realizacji systemu SAD, dopuszcza się istnienie w bazie dokumentów zawierających zamiast wartości pozycji — odsyłacze do innych dokumentów bazy. Dopuszcza się również stosowanie dokumentów złożonych wyłącznie z odsyłaczy. Ze względów realizacyjnych takim dokumentom nadano w systemie SAD status specjalny i nazwano dokumentami „rodzaju drugiego". Będziemy też stosowali nazwę — dokumenty relacyjne. Ich rola może być określona następująco: wskazują one takie dokumenty (na ogół rodzaju 1) bazy, które opisują obiekty (fakty) pozostające ze sobą w związku zdefiniowanym dla dokumentu relacyjnego danego typu. Zilustrujemy to na przykładzie.

Załóżmy, że baza zawiera dokumenty opisujące osoby i domy, jak na rys. 1.



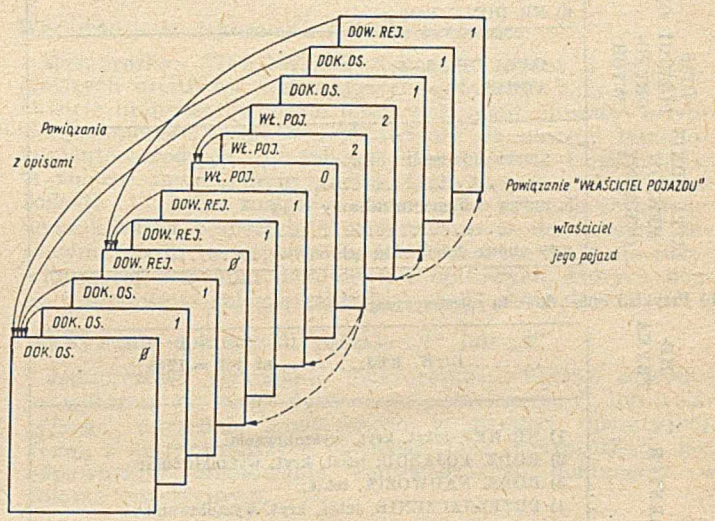
Rys. 1. Przykład zastosowania dokumentu rodzaju „2"

Dokumenty rodzaju „2", służą w tym przypadku do powiązania dokumentów osobowych z dokumentem domu, w którym te osoby zamieszkują. Dokumentów opisujących relację „osoby zamieszkałe w domu" będzie więc tyle, ile dokumentów opisujących domy (jeśli wszystkie domy są zamieszkałe). Ogólnie, dokumentów rodzaju „2" dla danej relacji może być w bazie wiele. Istnieje więc możliwość wydzielenia ich opisu — jak to uczyniono w systemie SAD — w odpowiedni dokument zerowy.

Jeśli zatem baza obejmuje K kategorii obiektów oraz R związków pomiędzy tymi kategoriami, to w głównym zbiorze dokumentów będziemy mieli:
K + R dokumentów rodzaju zerowego (K dla dokumentów „obiektowych" i R — dla relacyjnych)
K typów dokumentów rodzaju „1" dla obiektów
R typów dokumentów relacyjnych.

Do głównego zbioru dokumentów włączono również tzw. dokumenty rodzaju „3". Opisują one ograniczenia dostępności danych, wynikające z ich poufności.

Na rys. 2 przedstawiono przykładowy schemat głównego zbioru dokumentów. Zawiera on dwa typy dokumentów rodzaju „1" (dokument osobowy, dowód rejestracyjny pojazdu), jeden typ dokumentu relacyjnego (właściciel pojazdu) oraz 3 dokumenty rodzaju zerowego. Pominięto przy tym dokumenty rodzaju „3". Nie jest to jedyny możliwy schemat. Stosując w różny sposób odsyłacze pomiędzy dokumentami rodzaju „1", można otrzymać różne schematy głównego zbioru dokumentów dla tego przypadku.



Rys. 2. Schemat głównego zbioru dokumentów (DOK.OS. — dokument osobowy, DOW.REJ. — dowód rejestracyjny, WŁ.POJ. — dokument relacji „właściciel pojazdu")

W tym miejscu warto zwrócić uwagę, że włączenie dokumentów „zerowych" i dokumentów rodzaju „1" do jednego zbioru, a więc do wspólnej bazy, nadaje systemowi SAD pewną interesującą właściwość, która można nazwać „samoopisywaniem się" bazy. W istocie zawartość głównego zbioru dokumentów reprezentuje pełną informację o tym wszystkim, co zostało objęte działaniem danej bazy. Praktyczne walory takiej cechy mogą być, jak się wydaje, bardzo cenne.

Tego rodzaju rozwiązanie, jak to widać choćby z rysunku 2, charakteryzuje się licznymi powiązaniami pomiędzy dokumentami bazy. Każdy dokument rodzaju „1" wskazuje właściwy mu dokument zerowy, każdy zaś dokument relacyjny zawiera odsyłacze do dokumentów rodzaju „1". Podobnie dokument zerowy wskazuje dokumenty ochrony związane z danym typem dokumentów „obiektowych". Powiązania te zrealizowano za pomocą numerów, którymi o-

patrzone są wszystkie dokumenty głównego zbioru. Pozwalają one jednoznacznie wskazać dowolny dokument, który pojawił się kiedykolwiek w głównym zbiorze dokumentów.

Opiszemy teraz krótko budowę dokumentów „0", „1" i „2".

● Dokumenty rodzaju „0"

Dokument tego rodzaju składa się z czterech sekcji, które zawierają:
— metrykę własną dokumentu
— opis pozycji elementarnych
— opis pozycji grupowych
— listę dokumentów rodzaju „3", które opisują zakres dostępności danych zawartych w odpowiednich dokumentach „obiektowych".

W tabeli 1 podano przykładową treść dokumentu „0" dla dwóch typów dokumentów rodzaju „1", tzn. dla dokumentu osobowego (1a) i dowodu rejestracyjnego pojazdu (1b). Jego sekcja pierwsza zawiera dane własne, tzn. nazwę, numer, długość, liczbę pozycji itp. W sekcji drugiej umieszcza się opisy wszystkich pozycji elementarnych w kolejności

Tabela 1. Przykładowa treść dokumentu „0" dla dwóch typów dokumentów rodzaju „1"

a) Przykład opisu dokumentu osobowego

METRYKA	∅ ..... DOK. OS.....; nr dok. = 19
OPIS POZYCJI ELEMENTARNYCH	1) NAZWISKO, tekst, kryt. wyszukiwania; 2) IMIĘ, tekst, kryt. wyszukiwania, krotność ⩽2; 3) DZIEŃ UR., liczba; 4) MIESIĄC UR., liczba; 5) ROK UR., liczba; 6) MIEJSCE UR., tekst, kryt. wyszukiwania; 7) MIEJSCE ZAM., tekst, kryt. wyszukiwania; 8) ULICA, tekst; 9) NR DOMU, liczba;
OPIS POZYCJI GRUPOWYCH	DATA UR., 3—5; ADRES, 7—9;
LISTA DOKUMENTÓW OCHRONY	1. numer dokumentu ochrony = ... 5. numer dokumentu ochrony = 13 ..... n-ty numer dokumentu ochrony = ...

b) Przykład opisu dowodu rejestracyjnego

METRYKA	∅ ..... DOW. REJ....., nr dok = 1248
OPIS POZYCJI ELEMENTARNYCH	1) NR REJ. tekst, kryt. wyszukiwania; 2) RODZ. POJAZDU, tekst, kryt. wyszukiwania; 3) RODZ. NADWOZIA, tekst; 4) PRZEZNACZENIE, tekst, kryt. wyszukiwania; 5) MARKA, tekst, kryt. wyszukiwania; 6) TYP/MODEL, tekst, kryt. wyszukiwania; 7) ROK PROD., liczba; 8) POJ. SIL., liczba; 9) NR SIL., liczba; 10) NR PODW., liczba; 11) NAZWISKO, tekst; 12) IMIĘ, tekst, krotność ⩽2; 13) MIEJSCOWOŚĆ, tekst, kryt. wyszukiwania; 14) ULICA, tekst; 15) NR DOMU, liczba; 16) SERIA, tekst; 17) NUMER, liczba;
OPIS POZYCJI GRUPOWYCH	WŁAŚCICIEL, 11—15; NR DOWODU, 16—17;
LISTA DOKUMENTÓW OCHRONY	1 numer dokumentu ochrony ..... k-ty numer dokumentu ochrony

ich występowania w dokumentach rodzaju „1", zaś w trzeciej — opisy pozycji grupowych, tworzonych z odpowiednich pozycji elementarnych.

● Dokumenty rodzaju „1"

Obok własnych danych „technicznych" (numer, długość) i odsyłacza do właściwego dokumentu „0", dokumenty rodzaju „1" zawierają treść (wartości) wszystkich pozycji elementarnych w kolejności zgodnej z opisem.

W tabeli 2 pokazano przykłady dokumentów rodzaju „1", których opisy przedstawiono w tabeli 1. Ich budowa jest dość prosta i nie wymaga objaśnienia.

Tabela 2. Przykładowa budowa dokumentu rodzaju „1"

a) dokument osobowy

METRYKA	1 ... nazwa dok.= DOK. OS.....; grupa ochrony = 5;.... ..... nr dok.= 2348;
TREŚĆ	KOWALSKI, JAN, EDWARD; 12; 10; 1970; ZAMOŚĆ, WARSZAWA; KRZYWICKIEGO 45;

b) dowód rejestracyjny pojazdu

METRYKA	1 .... nazwa dok.= DOW. REJ.....; grupa ochrony=3; ..... nr dok.=2679;
TREŚĆ	WY4521; OSOBOWY; ZAMKNIĘTE; TAKSÓWKA; FIAT; 125; 1972; 1300; 037125; 121458; KOWALSKI; JAN, EDWARD; WARSZAWA; KRZYWICKIEGO 45; EA; 054168;

● Dokumenty rodzaju „2"

Jak już powiedziano wyżej, dokumenty te służą do opisu powiązań pomiędzy dokumentami bazy, głównie rodzaju „1". Na ogół będą one odzwierciedlały związki pomiędzy obiektami opisywanymi przez te dokumenty. Wykorzystanie dokumentów rodzaju „2" może być bardzo różnorodne.

Wyżej podaliśmy jeden z przykładów, w którym dokumenty te posłużyły do powiązania wielu dokumentów osobowych z jednym dokumentem opisującym dom. Mogą one również służyć do wiązania ze sobą dokumentów, a więc i obiektów tego samego typu, np. osób należących do jednej rodziny. Rzecz prosta, dokumentów rodzaju „2" może być tyle typów, ile zdefiniuje się rodzajów powiązań pomiędzy dokumentami rodzaju „1". W każdym zaś typie powiązań będziemy mieli z reguły wiele dokumentów.

Dokumenty rodzaju „2" same mogą być również elementami tworzonych w ten sposób relacji.

Aparat wiązania dokumentów za pomocą dokumentów rodzaju „2" nie jest jeszcze w pełni rozwinięty w systemie SAD. W obecnym rozwiązaniu system zapewnia niewielką automatyzację tworzenia i wykorzystywania dokumentów tego rodzaju.

Budowa dokumentów relacyjnych jest bardzo prosta. Ponieważ w systemie SAD przyjęto wewnętrzną numerację wszystkich dokumentów głównego zbioru, więc dokument rodzaju „2" jako zestaw odsyłaczy do innych dokumentów zawiera ich numery. Dzięki temu wartości wszystkich pozycji są jednakowej długości i charakteru (numeryczne). Nazwy poszczególnych pozycji ustala użytkownik przy tworzeniu relacji, przy czym służą one do zaznaczenia roli, jaką wskazany dokument odgrywa w danej relacji. Są one umieszczone oczywiście w dokumencie rodzaju zerowego, dotyczącym tej relacji.

W tabeli 3 pokazano dokument relacji „właściciel pojazdu", skorelowany z uprzednio pokazanymi dokumentami: „dokument osobowy" i „dowód rejestracyjny pojazdu" oraz jego opis.

Zbiory pomocnicze systemu

Podczas gdy główny zbiór dokumentów służy do zapisu danych, które wprowadza i wykorzystuje użytkownik, to zbiory pomocnicze usprawniają dostęp do danych i nieco redukują rozmiary bazy. Aby ograniczyć rozmiary głównego zbioru dokumentów, w systemie SAD przewidziano kodowanie zarówno nazw dokumentów i ich pozycji, jak

Tabela 3. Przykład budowy dokumentu rodzaju „2" (relacja „właściciel pojazdu") i odpowiadającego mu dokumentu rodzaju „0"

a) dokument rodzaju „0", opisujący dokument relacji „właściciel pojazdu"

ø
.... WŁAŚ. POJ. .... . nr dok. = 1500
1) WŁAŚCICIEL POJAZDU, krotność = 1; 2) JEGO POJAZD, krotność ≤2;

b) dokument rodzaju „2" (relacja — „właściciel pojazdu")

2
.... nazwa dok.= WŁAŚ. POJ. .... nr dok.=1846, ...
właściciel pojazdu — patrz dok. nr 2348; jego pojazd — patrz dok. nr 2679;

i możliwość (nie konieczność) kodowania ich wartości. Tym celom służą zbiory o nazwach: NAZWY i KODY.

Wśród zbiorów pomocniczych główną rolę odgrywają niewątpliwie zbiory służące do usprawnienia lokowania dokumentów w bazie i ich wyszukiwania. Są to zbiory o nazwach: INWERSYJNY (INW), METRYKA i ADRESY. Zbiór INW pozwala szybko odnaleźć taki dokument w bazie, którego określona pozycja ma zadaną wartość, jednakże pod warunkiem, że pozycję tę obraliśmy jako kryterium szybkiego wyszukiwania w chwili wprowadzania odpowiedniego dokumentu rodzaju zerowego. W nim bowiem pozycje takie są odpowiednio oznakowane i obowiązują dla wszystkich dokumentów rodzaju „1", właściwych danemu dokumentowi opisującemu.

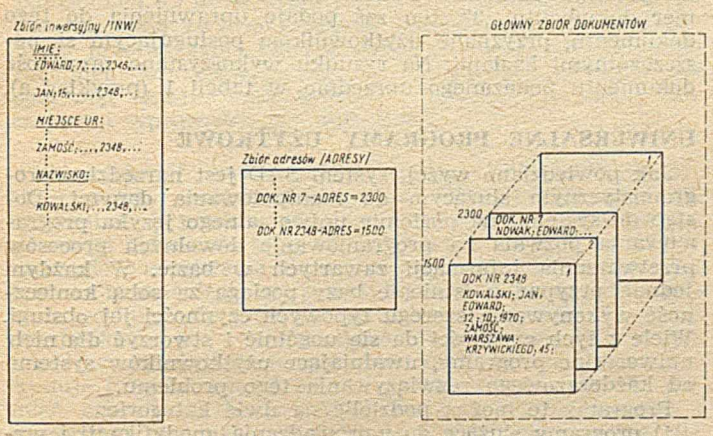
Należy tu odnotować, że dokumenty w bazie SAD nie są posortowane i jedynym sposobem dostępu do nich (poza sekwencyjnym przeglądaniem) jest w zasadzie aparat zbioru inwersyjnego.

Główny zbiór dokumentów oraz związane z nim zbiory pomocnicze zmieniają swoje rozmiary w czasie prowadzenia bazy. Dzieje się tak przede wszystkim na skutek napływu nowych dokumentów o różnych długościach i usuwania dokumentów z bazy. Zmienia się wtedy, na ogół losowo, stopień wykorzystania zarezerwowanego obszaru pamięci dyskowej oraz rozkład wolnych i zajętych miejsc. Miejsca wolne rejestruje się w zbiorze METRYKA, dzięki czemu system SAD jest w każdej chwili poinformowany o możliwościach ulokowania nowego dokumentu w zbiorze głównym. Usprawnia to znacznie proces poszukiwania miejsca na nowe dane wprowadzane do bazy.

Dostęp do dokumentów zbioru głównego, jakkolwiek odbywa się w zasadzie za pomocą zbioru inwersyjnego, można także uzyskać poprzez ich numery, nadane im przede wszystkim w celu usprawnienia działania samego systemu SAD.

Znając numer interesującego nas dokumentu możemy bardzo szybko odnaleźć go za pomocą zbioru ADRESY, który prowadzi ewidencję lokalizacji dokumentów, uporządkowaną według ich numerów. Jest to szczególnie korzystne w przypadkach częstego sięgania do tych samych dokumentów, np. dla celów ich modyfikacji.

Rysunek 3 wyjaśnia związek między zawartościami zbiorów INW i ADRESY a zawartością zbioru głównego.



Rys. 3. Uproszczony schemat powiązań pomiędzy głównym zbiorem dokumentów i zbiorami pomocniczymi INW i ADRESY

Jak można zauważyć zbiór INW jest jak gdyby ciągiem zbiorów inwersyjnych dla kolejnych cech wyszukiwawczych. Od wartości wybranej cechy (IMIE = JAN), poprzez numer dokumentu, uzyskany ze zbioru INW (2348) i jego adres zapisany w zbiorze ADRESY (1500), docieramy do dokumentu zbioru głównego, który ma dokładnie taką wartość cechy IMIĘ.

Reasumując można powiedzieć, że system SAD ma dość rozbudowany i efektywny aparat wyszukiwania dokumentów oraz gospodarowania pamięcią wydzieloną dla prowadzenia bazy.

MAKROROZKAZY SYSTEMU SAD

Z punktu widzenia programisty system SAD jest zbiorem makrorozkazów i związanych z nimi programów, umożliwiających wykonanie różnych operacji na bazie danych. Zbiór ten obejmuje obecnie 23 makrorozkazy. Szczegółowy opis makrorozkazów będzie można znaleźć w opisie systemu, który obecnie przygotowuje się dla przyszłych jego użytkowników. Poniżej opiszemy tylko niektóre z nich w celu zorientowania Czytelnika co do mocy makrorozkazów SAD.

Otwieranie i zamykanie bazy

Dwa makrorozkazy rozpoczynają (OTWÓRZ) i kończą (ZAMKNIJ) współpracę programu użytkownika z bazą.

Każdorazowy „seans" współpracy programu z bazą wymaga wykonania szeregu czynności przygotowawczych, które zleca się systemowi SAD rozkazem OTWÓRZ; zakończenie seansu wymaga zaś wykonanja takich operacji, które przygotowują bazę do nowego seansu, czyli nowej operacji OTWÓRZ.

Otwieranie bazy może być związane z pewnym utrudnieniem dostępu dla nieupoważnionych użytkowników. W tym celu należałoby nazwę bazy uczynić poufną. Ponieważ rozkaz OTWÓRZ wymaga podania nazwy bazy, jej nieznajomość uniemożliwia jakikolwiek dostęp do zawartych w niej danych.

Wprowadzanie dokumentu rodzaju zerowego

Makrorozkaz WPROWADŹ dokonuje jednej z najistotniejszych czynności zmieniających zawartość bazy, a mianowicie umieszcza w bazie nowy dokument opisowy, a tym samym niejako zapowiada pojawienie się nowego typu dokumentów rodzaju „1" lub „2". Jednocześnie rejestruje się w zbiorze inwersyjnym nazwy tych pozycji dokumentów rodzaju „1", które zostały wybrane jako kryteria szybkiego wyszukiwania i specjalnie oznakowane w dokumencie zerowym. Warto tu wspomnieć, że w systemie SAD nie przewiduje się usuwania dokumentów opisowych, których liczba i objętość — jak się zakłada — będą niewielkie.

Wpisywanie dokumentu rodzaju „1" lub „2"

Jednorazowe wykonanie makrorozkazu WPISZ powoduje wpisanie do bazy dokumentu „obiektowego" lub relacyjnego, uprzednio utworzonego w pamięci operacyjnej. Jedną z najistotniejszych czynności tego makrorozkazu jest odpowiednie odnotowanie wprowadzanego dokumentu w zbiorze inwersyjnym.

Modyfikacja dokumentu

Zmiana zawartości dokumentu makrorozkazem MODYF może polegać na zmianie istniejącej wartości pozycji na nową, dopisaniu nowej wartości pozycji wielokrotnej bądź też usunięciu jednej z wartości takiej pozycji.

Zmiany takie pociągają za sobą zmianę zawartości zbioru inwersyjnego jeśli dotyczą pozycji wyszukiwawczych.

Wyszukiwanie dokumentu

Ten najbardziej rozbudowany makrorozkaz pozwala wyszukać dokument i/lub jego opis bądź na podstawie danego numeru, bądź też według warunku nałożonego na wartości wybranych jego pozycji.

Warunek ten formułuje się jako koniunkcję kryteriów prostych o postaci:
<nazwa pozycji> <operator relacji> <wartość> czyli warunków nałożonych na wartości poszczególnych pozycji poszukiwanych dokumentów. Poprawnie sformułowane odwołanie do programu poszukiwania dokumentów nie może zawierać takich pozycji, które nie zostały uprzednio umieszczone w zbiorze inwersyjnym, czyli zadeklarowane jako

kryteria wyszukiwawcze. Ten sam makrorozkaz pozwala też wyszukiwać dokumenty według ich numeru. Jest to najszybszy sposób dotarcia do informacji zawartych w bazie.

Szacowanie liczby dokumentów

Operacja szacowania służy do obliczenia przybliżonej liczby dokumentów spełniających zadane kryterium bez pobierania ich zawartości. Użycie makrorozkazu SZACUJ powoduje określenie liczby dokumentów na podstawie zawartości zbioru inwersyjnego. Tu również obowiązuje ograniczenie do pozycji, które występują w zbiorze inwersyjnym.

Usuwanie dokumentów z bazy

Jednorazowe wykonanie makrorozkazu SKRESL eliminuje z bazy jeden, wskazany numerem, dokument oraz odpowiednio usuwa jego ślad w zbiorze inwersyjnym.

Do opisu podstawowych makrorozkazów systemu SAD trzeba dodać, że w wykonanie operacji modyfikacji, szacowania, wyszukiwania i skreślenia dokumentów silnie ingeruje system ochrony danych przed niepożądanym dostępem do bazy.

OCHRONA DANYCH

Przy dużej koncentracji danych, jaką umożliwia system zarządzania bazą danych, szczególnej wagi nabiera zagadnienie ochrony danych, przy czym rozróżnić należy dwa aspekty
— ochronę danych przed zniszczeniem oraz
— ochronę danych przed niepowołanym dostępem.
Pierwsze z tych zagadnień jest rozwiązane w systemie SAD tak, jak w większości systemów: okresowe kopiowanie bazy oraz stałe prowadzenie kroniki zmian pozwalają odtworzyć bazę w przypadku jej uszkodzenia.

Dla celów ochrony przed niepowołanym dostępem operacje w systemie zostały podzielone na dwie kategorie: operacje na dokumentach (np. SZUKAJ, MODYFIKUJ itp.) oraz operacje nie dotyczące żadnego dokumentu, lecz całej bazy (np. SZACUJ). Dla zilustrowania przyjętych rozwiązań opiszemy sposób ochrony dokumentów bazy przed niepożądanym wykonaniem operacji pierwszej kategorii.

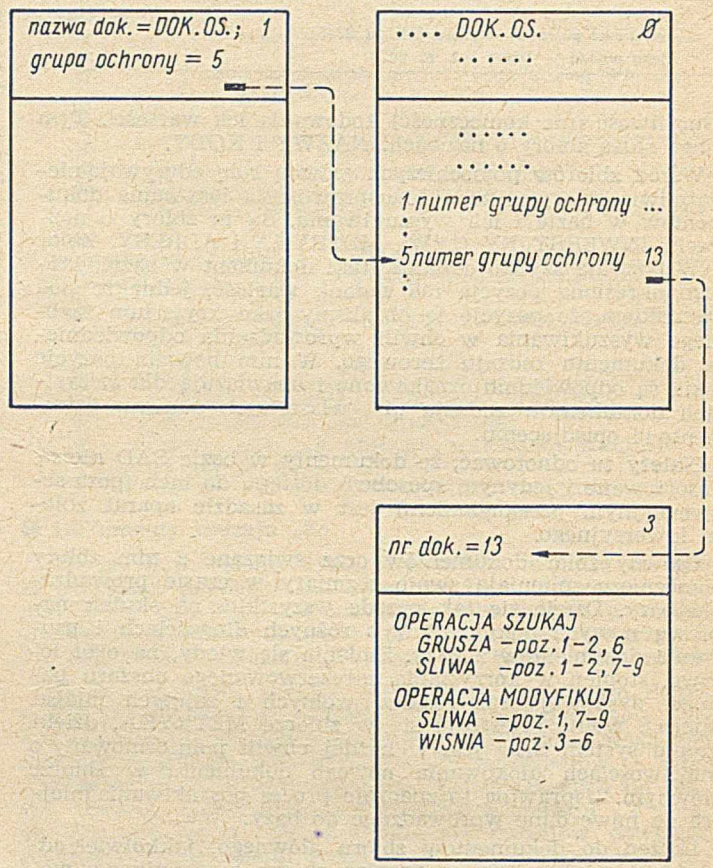
Wszystkie dokumenty danego typu dzieli się na tzw. grupy ochrony, znamienne tym, że wszystkie dokumenty w grupie są w jednakowy sposób chronione przed niepożądanym dostępem. Każdej takiej grupie przypisany jest jeden dokument rodzaju „3", zawarty w głównym zbiorze dokumentów. Zawiera on:
— listę operacji
— dla każdej operacji — listę haseł upoważnionych użytkowników
— dla każdego hasła — listę pozycji dostępnych dla danego użytkownika.

Przy każdorazowej próbie wykonania operacji SZUKAJ, MODYFIKUJ i SKREŚL następuje wyszukanie odpowiedniego dokumentu rodzaju „3" i sprawdzenie, czy żądana operacja mieści się w uprawnieniach użytkownika. W przypadku braku stosownych uprawień żądana operacja nie jest wykonywana. Taki aparat ochrony pozwala ustalać i kontrolować uprawnienia użytkowników niejako na dwóch poziomach. Poszczególnych użytkowników możemy upoważnić do manipulowania pewnymi podzbiorami dokumentów (tzw. ochrona podmiotowa), a także ograniczyć ich uprawnienia do pewnych tylko fragmentów dokumentów należących do wyznaczonego podzbioru (tzw. ochrona przedmiotowa).

W tabeli 4 podana jest budowa dokumentu rodzaju „3", zaś rys. 4 ilustruje powiązania pomiędzy dokumentami „0", „1" i „3". Przypisana dokumentowi „1" grupa ochrony pozwala odszukać w dokumencie „0" odpowiedni numer dokumentu „3", ten zaś podaje uprawnienia do tego dokumentu, przyznane użytkownikom posługującym się poszczególnymi hasłami. Na rysunku wykorzystano zawartość dokumentu pokazanego uprzednio w tabeli 1 (przykład a).

Tabela 4. Budowa dokumentu rodzaju „3"

3	
.... nr dokumentu = 13	
OPERACJA A	
HASŁO–1	lista pozycji dostępnych
.	
.	
.	
HASŁO–n	
OPERACJA B	
HASŁO–1	lista pozycji dostępnych
.	
.	
.	
HASŁO–K	
OPERACJA C	
HASŁO–1	lista pozycji dostępnych
.	
.	
.	
HASŁO–m	



Rys. 4. Przykład powiązania dokumentów rodzaju 0, 1 i 3.
W powyższym przykładzie podanie hasła:
GRUSZA umożliwia wyszukanie pozycji: NAZWISKO, IMIĘ, MIEJSCE UR.
ŚLIWA umożliwia wyszukanie pozycji: NAZWISKO, IMIĘ, MIEJSCE ZAM., ULICA, NR DOMU
oraz modyfikację: NAZWISKO, MIEJSCE ZAM., ULICA, NR DOMU
WIŚNIA umożliwia modyfikację pozycji: DZIEŃ UR., MIESIĄC UR., ROK UR., MIEJSCE UR.

UNIWERSALNE PROGRAMY UŻYTKOWE

Jak powiedziano wyżej, system SAD jest narzędziem programistycznym służącym do manipulowania danymi. Dostęp do systemu na poziomie uniwersalnego języka programowania pozwala na programowanie dowolnych procesów przetwarzania informacji zawartych w bazie. W każdym jednak przypadku istnienie bazy pociąga za sobą konieczność wykonywania szeregu typowych czynności jej obsługi. Wiele z tych czynności da się uogólnić i stworzyć dla nich uniwersalne programy, uwalniające użytkowników systemu od każdorazowego rozwiązywania tego problemu.
Programy te można podzielić na dwie kategorie:
1) programy służące do wprowadzania, modyfikacji i wyszukiwania, a także skreślania dokumentów; można powiedzieć, że są to programy operujące na treści bazy danych

2) programy służące do zarządzania (administrowania) przebiegiem użytkowania bazy; inaczej mówiąc programy te są narzędziami do wykonywania funkcji administratora bazy.

Każda z tych kategorii zawiera pewną liczbę programów o dość zróżnicowanej złożoności.

Do grupy pierwszej należą takie systemy, jak:
— system wsadowej aktualizacji i wyszukiwania dokumentów (PAW)
— system konwersacyjnego wyszukiwania z użyciem terminali KWINTET (system ten był prezentowany w numerach 12/76 i 1/77 INFORMATYKI).

W grupie programów administratora bazy na podkreślenie zasługują:
— program zakładania bazy
— program odtwarzania bazy po awarii
— program wprowadzenia i modyfikacji dokumentów i haseł ochrony
— program reorganizacji fizycznego zapisu bazy.

Uniwersalne programy użytkowe znajdują się jeszcze w stadium realizacji. Najistotniejszym bodaj problemem, jaki tu występuje, jest wybór „języka wejściowego" tych programów. Skoro mają to być m.in. programy udostępniające bazę danych użytkownikowi nie programującemu, to powinny one zapewniać łatwą, a przy tym dostatecznie uniwersalną i jednoznaczną komunikację użytkownika z bazą danych.

UWAGI KOŃCOWE

Przedstawione rozwiązanie systemu zarządzania bazą danych służyć ma nie tylko celom użytkowym związanym z zastosowaniami komputerów R 32, lecz także pewnym celom badawczym. W szczególności zamierza się wypróbować szereg rozwiązań wewnętrznych systemu i ich wpływ na efektywność systemu. Badana będzie łatwość opanowania i eksploatacji systemu. Chodzi tu przede wszystkim o praktyczne walory „samoopisywania się" bazy. Przebadane też zostaną różne algorytmy rozmieszczenia dokumentów w pamięci dyskowej. Badania te posłużą do udoskonalenia systemu.

System SAD oddaje w ręce użytkownika aparat wiązania dokumentów, co umożliwia budowanie skomplikowanych powiązań dokumentów, odzwierciedlających złożone zależności pomiędzy obiektami i zdarzeniami. Jest wielce interesujące, jakie to będzie miało konsekwencje aplikacyjne oraz czy i w jakim stopniu aparat ten okaże się wygodny w zastosowaniu. Można mieć nadzieję, że jeśli zapewni się prosty sposób tworzenia, usuwania i wykorzystywania dokumentów relacyjnych dla wyszukiwania danych, to aparat ten, jak i cały system SAD, znajdzie dostatecznie szerokie zastosowanie.

LITERATURA

[1] „Ogólny opis systemu zarządzania bazą danych SAD". Opracowanie wewnętrzne Instytutu Maszyn Matematycznych, Warszawa, grudzień 1976
[2] Wierzbowski J.: System Administrowania Danymi (SAD). Materiały z Konferencji Naukowo-Technicznej „Oprogramowanie Maszyn Cyfrowych", Jagniątków, 13—19 października 1975
[3] Trzpil I., Zaborowska E.: Konwersyjny system wyszukiwania informacji KWINTET. INFORMATYKA nr 12/76
[4] Łącka M., Tarasiuk J.: Język KWINTET. INFORMATYKA nr 1/1977

ANDRZEJ NAWROCKI
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki
Warszawa

O identyfikowaniu obiektów, czyli jak odnaleźć Kowalskiego?

W przetwarzaniu danych mamy do czynienia z różnymi rodzajami obiektów. Wszystkie zaś obiekty jednego rodzaju muszą dać się od siebie odróżnić. Przyjmijmy, dla przykładu, że rozpatrywanymi obiektami są ludzie. Zwykle ludzi odróżnia się od siebie za pomocą imienia czy nazwiska lub jakiegoś pseudonimu. Są to ich naturalne identyfikatory. Zdarzają się jednak sytuacje, w których jeden identyfikator nie wystarcza.

W konkretnym środowisku mogą być ludzie o tych samych lub podobnych identyfikatorach, co prowadzić może do nieporozumień. O ile w życiu codziennym nieporozumienia takie nie mają zwykle groźnych konsekwencji, to w systemach przetwarzania danych dopuszczenie do takich nieporozumień jest niewybaczalnym błędem projektowym. Na ogół więc naturalne identyfikatory uznaje się za niewystarczające i wprowadza się dodatkowe.

W systemach kadrowych każdemu człowiekowi nadaje się zazwyczaj numer ewidencyjny. Takie rozwiązanie jest najprostsze z punktu widzenia projektanta i programisty, prowadzi jednak do tego, że użytkownik systemu jest zmuszony do posługiwania się sztucznymi identyfikatorami. Czy jednak naprawdę, aby zidentyfikować dany obiekt, musimy posłużyć się jego numerem ewidencyjnym? W wielu przypadkach jest to nie tylko niepotrzebne, ale wręcz szkodliwe. Posługiwanie się abstrakcyjnymi numerami powoduje przecież więcej błędów i niepotrzebnie obciąża pamięć człowieka. System powinien być zaprojektowany i wykonany, aby był wygodny dla użytkownika, a nie dla programisty. Numery, jeśli rzeczywiście są potrzebne, niech pozostaną w pamięci komputera. Użytkownik powinien mieć możliwość posługiwania się naturalnymi identyfikatorami.

Przyczynkiem do spełnienia powyższego postulatu w systemach przetwarzania danych jest opisany niżej algorytm. Nadaje się on szczególnie do systemów konwersacyjnych, ale może też być stosowany w systemach wsadowych.

Rozważmy więc system kadrowy. Załóżmy, że użytkownik, którym jest pracownik działu kadr, chce się dowiedzieć czegoś o pracowniku nazwiskiem KOWALSKI. Jeżeli nie posługuje się on systemem komputerowym, to po prostu szuka w szafie akt personalnych teczki z nazwiskiem KOWALSKI.

Może zdarzyć się, że:

1) nie ma takiego pracownika
2) jest jeden taki pracownik
3) jest więcej takich pracowników.

W pierwszym przypadku może się okazać, że pomylono nazwisko, ale szukając KOWALSKIEGO pracownik kadr znajduje teczkę KOWALEWSKIEGO i przypomina sobie, że to właśnie o niego mu chodzi.

Przypadek drugi to ten, który jest najbardziej pożądany. Pracownik kadr znajduje to, czego szukał.

W trzecim przypadku może się okazać, że w firmie pracuje np. trzech KOWALSKICH, ponadto dwóch ma to samo imię. W tej sytuacji należy określić, o którego z trzech KOWALSKICH chodzi. Trzeba podać jego imię, a jeśli to nie wystarczy, należy określić np. komórkę organizacyjną

czy adres lub inny element informacji z teczki personalnej, która odróżnia tych pracowników. Nigdy przecież wszystkie informacje o różnych pracownikach nie są identyczne, chociaż mogą zajść skrajne przypadki, że jest wiele informacji identycznych (np. imię, nazwisko, adres). Należy zwrócić tutaj uwagę na fakt, że pracownik kadr nie musi dokładnie pamiętać innych danych o pracowniku. W przykładowej sytuacji wybiera on przecież tylko spośród trzech teczek. Inaczej mówiąc, kadrowiec nie musi od razu uświadamiać sobie innych danych o pracowniku. Dopiero wtedy, gdy zobaczy teczki, może wziąć tę, o którą mu chodzi.

Wydaje się, że komputerowy system kadrowy powinien działać w sposób podobny.

Proponowana metoda identyfikowania obiektów zakłada, że użytkownik systemu nie musi jednoznacznie określić, o który obiekt mu chodzi. W jednoznacznym zidentyfikowaniu obiektu może mu pomóc maszyna.

Załóżmy, że mamy pewną klasę obiektów. Każdy z tych obiektów ma nazwę, która może składać się z wielu słów. Poszczególne słowa nazwy oddzielone są od siebie spacjami. Maksymalna długość nazwy powinna być dość duża, aby użytkownik mógł nazywać obiekty tak, jak jest to potrzebne.

Powstaje pytanie: czy nazwa musi jednoznacznie identyfikować obiekt? Rozpatrując problem ogólnie — nie musi. Przecież z obiektem związany jest dokument zawierający różne poza nazwą pozycje. W systemach konwersacyjnych użytkownik zanim się zdecyduje, o jaki obiekt mu chodzi, może zobaczyć odpowiednie dokumenty. Dobrze jest jednak pyrzyjąć takie nazwy, które jednoznacznie identyfikują dany obiekt. W dalszych rozważaniach założymy, że tak właśnie jest. W takim systemie obiekty identyfikujemy za pomocą identyfikatorów, którymi mogą być w szczególności nazwy obiektów. Jeśli nie dopuścilibyśmy innych identyfikatorów, to mielibyśmy do czynienia z obecnymi systemami, w których, aby zidentyfikować obiekt, należy podać jego nazwę (np. numer ewidencyjny).

Identyfikatorem jest tekst składający się z jednego lub większej liczby słów (niekoniecznie sąsiednich), wchodzących w skład nazwy.

Przykład:

Jeśli nazwą obiektu jest tekst
ANDRZEJ NAWROCKI FILTROWA 70-20 02-057 WARSZAWA
identyfikatorami mogą być np. takie teksty
ANDRZEJ NAWROCKI
NAWROCKI FILTROWA
ANDRZEJ FILTROWA WARSZAWA
NAWROCKI 02-057
itp.

Zauważmy, że w powyższym przykładzie słowa w identyfikatorze występują w takiej kolejności, jak w nazwie. Można przyjąć wariant metody, zezwalający na zmianę kolejności słów w identyfikatorze w stosunku do ich faktycznej kolejności w nazwie. Wariant taki zwiększa niejednoznaczność identyfikatora, gdyż może on wtedy odpowiadać większej liczbie nazw, a ponadto jest nieco trudniejszy do zaprogramowania.

Następnym ważnym sposobem tworzenia identyfikatora jest możliwość używania skrótów. Każde słowo identyfikatora może być skrócone. Skrót słowa składa się z pierwszego znaku słowa i ewentualnie dalszych znaków wchodzących w skład tego słowa. Jest to pociąg słowa. Aby można było odróżnić, czy dane słowo jest skrótem czy nie, przyjmuje się, że bezpośrednio po skrócie musi wystąpić jakiś umowny znak, np. kropka. Znak ten nie może wystąpić w nazwie.

Przykład:

Jeśli nazwa obiektu jest taka sama, jak w poprzednim przykładzie, to identyfikatorami mogą być np. takie teksty:

A.N.
NAWR.FILTR.
ANDRZEJ FILTR. WARS.
NA. 02-057

Zauważmy, że w powyższym przykładzie skrótami są tylko początkowe podciągi słów. Można przyjąć taką zasadę tworzenia skrótów, ale wydaje się, że lepiej dopuścić jako skrót dowolny podciąg, który zawiera pierwszy znak słowa. Dopuszczamy więc takie identyfikatory, jak:
NWR. FILTR.
WWA.

Stosowanie skrótów z jednej strony upraszcza identyfikowanie obiektów, choć z drugiej prowadzi do zwiększenia niejednoznaczności identyfikatora.

W niektórych przypadkach użytkownikowi może nie zależeć na jednoznacznym zidentyfikowaniu obiektu, o który mu chodzi, zwłaszcza gdy chce mieć dostęp do wszystkich obiektów, których nazwy pasują do danego identyfikatora. Jeżeli w nazwie będzie znajdowała się np. komórka organizacyjna, to podanie jej jako identyfikatora spowoduje, że użytkownik systemu otrzyma dostęp do wszystkich pracowników danej komórki. W ten sposób dobrze dobrana nazwa może pozwalać na wybieranie obiektów według pewnych wspólnych cech.

W nazwach obiektów mogą występować, jak w przykładzie, słowa składające się tylko z cyfr. Mogą nimi być konkretne wielkości, takie jak: numer domu, numer telefonu, kod pocztowy i inne (nawet numer ewidencyjny).

Niżej podano napisany w języku PL 1 algorytm sprawdzania czy nazwa odpowiada identyfikatorowi. Algorytm taki, jak zobaczymy, nie jest zbyt skomplikowany. Bardziej skomplikowane będą algorytmy, które w przypadku, gdy żadna nazwa nie pasuje do podanego identyfikatora, ocenią, które z istniejących nazw są do niego najbardziej zbliżone (np. KOWALEWSKI gdy podano KOWALSKI, a KOWALSKIEGO nie ma).

```
(* ALGORYTM SPRAWDZANIA CZY NAZWA PASUJE
DO IDENTYFIKATORA *)
N = <liczba słów w nazwie>;
M = <liczba słów w identyfikatorze>;
I = 1; (* NR BIEŻĄCO PORÓWNYWANEGO SŁOWA NAZWY *)
J = 1; (* NR BIEŻĄCO PORÓWNYWANEGO SŁOWA IDENTYFIKATORA *)
IF N<M THEN WSK = 0; ELSE WSK = 2;
(* WSKAŹNIK ODPOWIEDZI ALGORYTMU:
  2 — GDY NAZWA JEST RÓWNA IDENTYFIKATOROWI,
  1 — GDY NAZWA PASUJE DO IDENTYFIKATORA, ALE NIE JEST JEMU RÓWNA
  0 — GDY NAZWA NIE PASUJE DO IDENTYFIKATORA *)
(* UWAGA: NIE DOPUSZCZA SIĘ ZMIANY KOLEJNOŚCI SŁÓW W IDENTYFIKATORZE W STOSUNKU DO KOLEJNOŚCI SŁÓW W NAZWIE *)
DO (WHILE I≤N AND J≤M); (* PĘTLA PORÓWNYWANIA SŁÓW NAZWY ZE SŁOWAMI IDENTYFIKATORA *)
   DLI = <długość I-tego słowa nazwy>;
   DLJ = <długość J-tego słowa identyfikatora>; (* UWAGA: DO DŁUGOŚCI NIE LICZY SIĘ EWENTUALNA KROPKA PO SŁOWIE IDENTYFIKATORA *)
   IF<J-te słowo identyfikatora jest skrótem>
      THEN SKRJ = 1;
      ELSE SKRJ = 0;
   POP = 2; (* WSKAŹNIK WYNIKU PORÓWNANIA:
      2 — GDY SŁOWA SĄ RÓWNE,
      1 — GDY SŁOWO IDENTYFIKATORA JEST PODCIĄGIEM WŁAŚCIWYM SŁOWA NAZWY (NIE JEST RÓWNE)
      0 — GDY SŁOWO IDENTYFIKATORA NIE JEST PODCIĄGIEM SŁOWA NAZWY *)
IF DLI>DLJ OR SKRJ = 1 (* SŁOWO NAZWY JEST DŁUŻSZE OD SŁOWA IDENTYFIKATORA LUB SŁOWO IDENTYFIKATORA JEST SKRÓTEM *)
   THEN POR = 1;
IF DLI<DLJ (DLI>DLJ AND SKRJ = 0) (* SŁOWO NAZWY JEST KRÓTSZE OD SŁOWA IDENTYFIKATORA LUB SŁOWO NAZWY JEST DŁUŻSZE OD SŁOWA IDENTYFIKATORA NIE BĘDĄCEGO SKRÓTEM *)
   THEN POR = 0;
RDLI = 1; (* NR BIEŻĄCO PORÓWNYWANEGO ZNAKU SŁOWA NAZWY *)
RDLJ = 1; (* NR BIEŻĄCO PORÓWNYWANEGO ZNAKU SŁOWA IDENTYFIKATORA *)
  (* UWAGA: SKRÓTEM MOŻE BYĆ DOWOLNY PODCIĄG ZAWIERAJĄCY PIERWSZY ZNAK SŁOWA NAZWY *)
DO WHILE (RDLI≤DLI AND RDLJ≤DLJ AND POR>0);
   (* PĘTLA PORÓWNYWANIA ZNAKÓW *)
```

```
ZNN = <RDLI-ty znak I-tego słowa nazwy>;
ZNID = <RDLJ-ty znak J-tego słowa identyfikatora>;
IF ZNN ≠ ZNID AND (SKRJ = 0 OR (RDLI = 1 AND
RDLJ = 1)) (* ZNAKI SĄ RÓŻNE I (SŁOWO IDENTY-
FIKATORA NIE JEST SKRÓTEM LUB PORÓWNUJE
SIĘ PIERWSZE ZNAKI *)
THEN POR = 0;
IF ZNN ≠ ZNID AND SKRJ = 1 (* ZNAKI SĄ RÓŻNE
   I SŁOWO IDENTYFIKATORA JEST SKRÓTEM *)
   THEN RDLI = RDLI + 1;
IF ZNN = ZNID (* ZNAKI SĄ RÓWNE *)
   THEN DO; RDLI = RDLI + 1; RDLJ = RDLJ + 1;
   END;
END; (* KONIEC PĘTLI PORÓWNYWANIA ZNA-
KÓW *)
IF RDLJ≤DLJ OR (DLI≤DLJ AND SKRJ = 0) (* NIE
   WSZYSTKIE ZNAKI SŁOWA IDENTYFIKATORA
   ZNALAZŁY ODPOWIEDNIK W SŁOWIE NAZWY
   LUB NIE BĘDĄCE SKRÓTEM SŁOWO IDENTYFI-
   KATORA JEST RÓŻNE OD SŁOWA NAZWY *)
   THEN POR = 0;
   IF POR = 0 THEN WSK = 1;
   IF POR = 1 THEN DO; J = J + 1; WSK = 1; END;
   IF POR = 2 THEN J = J + 1;
   I = I + 1;
END; (* KONIEC PĘTLI PORÓWNYWANIA SŁÓW NAZ-
WY ZE SŁOWAMI IDENTYFIKATORA *)
IF I≤N THEN WSK = 1;
IF J≤M THEN WSK = 0;
(* KONIEC ALGORYTMU *)
```

Przedstawioną tutaj metodę identyfikowania można stosować nie tylko do obiektów przetwarzania danych. Projektując system konwersacyjny można przewidzieć użycie tej metody również w odniesieniu do obiektów takich, jak: instrukcje języka użytkownika, procedury, zbiory itp., zakładając użycie wszędzie tego samego algorytmu sprawdzania czy nazwa pasuje do identyfikatora.

TRYBUNA CZYTELNIKA

O efektywniejszą organizację

(Głos w dyskusji nt. aktualnych problemów komputeryzacji)

Nawiązując do treści zawartych w artykule „Czynniki warunkujące rozwój komputeryzacji" (INFORMATYKA nr 6, str. 1—3 — przyp. red.), pragnę podzielić się kilkoma uwagami, jakie nasunęły mi się w wyniku prowadzonych badań i uzyskanych doświadczeń wśród przedsiębiorstw budowlanych regionu lubelskiego.

Jednym z czynników warunkujących prawidłowy i szeroki rozwój komputeryzacji jest dobra organizacja samych jednostek gospodarczych, w których podejmuje się prace wdrożeniowe informatyki. Jak wykazała praktyka w jednostkach dobrze zorganizowanych wdrażanie informatyki nie napotkało na większe trudności. Natomiast **w przedsiębiorstwach, które cechowało niedoorganizowanie, wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej natrafiało na poważne trudności, a w początkowym okresie eksploatacji systemów informatycznych wręcz pogłębiało panujący bezwład organizacyjny.**

Pod tym też kątem winny przebiegać prace przygotowawcze i wdrożeniowe prowadzone przez ośrodki obliczeniowe, a przyszli użytkownicy ETO winni kierować się zasadą: najpierw porządkować, potem automatyzować. **Odpowiednie przygotowanie użytkownika do praktycznego stosowania ETO stanowi podstawowy warunek sprawnego wdrażania i funkcjonowania systemu informatycznego. Problematyką tą winny zajmować się wyspecjalizowane komórki w ośrodkach obliczeniowych świadczących usługi w zakresie doradztwa organizacyjnego.** W praktyce ośrodki obliczeniowe zafascynowane osiągnięciami technicznymi i sprzętem nie zawsze doceniają ten ważny element rozwoju informatyki.

Następnym bardzo istotnym a dotychczas nie rozwiązanym czynnikiem współdecydującym o prawidłowym rozwoju informatyki jest organizacja służb informatycznych oraz formalne ich usankcjonowanie. Należy podkreślić, że brak dotychczas w przedsiębiorstwach jednolitych form organizacyjnych służb informatycznych. Występuje dowolność w stosowaniu kryteriów zawodowych, płacowych, panuje chaos w nazewnictwie służb informatycznych, w zakresie działalności itp. W konsekwencji utrudnia to i hamuje proces komputeryzacji.

Zdarzają się w praktyce przypadki, że osoby powołane do zajmowania się sprawami informatyki wyręczają w pracy poszczególne komórki organizacyjne, w których teoretycznie wdrożono system informatyczny, a w praktyce komórki te nadal pracują metodami tradycyjnymi. Dlatego też w sprawie organizacji służb informatycznych postuluję powoływanie komórek ds. ETO od szczebla zjednoczenia (kombinatu) wzwyż. Natomiast w przedsiębiorstwach sprawami koordynacyjnymi rozwoju informatyki winni się zajmować pracownicy działów organizacyjnych po odwiednim przeszkoleniu w zakresie podstaw ETO. Pracownicy ci zajmujący się usprawnianiem organizacji przedsiębiorstwa i specjalnie do tego powołani winni dopilnować, by wprowadzanie zmian organizacyjnych w wyniku wdrożenia ETO znalazło odbicie w odpowiednich zarządzeniach i strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa. Osoby zaś zatrudnione w komórkach ETO winny posiadać kilkuletni staż pracy, dobrą znajomość problematyki, którą zajmuje się przedsiębiorstwo, wykształcenie wyższe techniczne lub ekonomiczne oraz odpowiednie przeszkolenie w zakresie informatyki.

Kolejnym czynnikiem warunkującym dalszy i bardziej dynamiczny rozwój komputeryzacji jest przejście od etapu projektowania systemów typu ewidencyjno-sprawozdawczego do systemów operacyjnych, opartych na metodach ekonometrycznych. Mamy już za sobą etap rozpowszechniania systemów ewidencyjno-sprawozdawczych, dostarczających informacje post factum. Systemy te w praktyce ze względu na swój charakter sprawozdawczy nie mogą przynieść wymiernych efektów ekonomicznych. Brak jak dotychczas kompleksowych systemów optymalizacyjnych działających w oparciu o metody ekonometryczne, które stosowane praktycznie w zarządzaniu mogą przynieść wymierne efekty ekonomiczne.

Inny czynnik wpływający na rozwój komputeryzacji to kryterium oceny pracy ośrodków obliczeniowych. Dotyczą one przeważnie wielkości uzyskanej sprzedaży i wykorzystania komputerów. Brak jest przesłanek mobilizujących ośrodki do obniżania kosztów usług informatycznych oraz powiązania wyników pracy ośrodka z efektami uzyskanymi z zastosowania ETO u użytkownika. **Obecnie koszty usług informatycznych są dosyć wysokie, co przy uzyskiwaniu zazwyczaj niewymiernych efektów zniechęca przedsiębiorstwa do szerszego wprowadzania komputeryzacji.**

Problem sprzętu i prac projektowo-programowych, poruszony przez autora artykułu, jest bardzo istotny. W resorcie budownictwa można wyróżnić kilka etapów wyposażenia w sprzęt informatyczny, poczynając od maszyn liczącо-analitycznych, poprzez MIŃSKI, obecnie ODRY do RIADÓW. Ta różnorodność sprzętu oraz wprowadzanie co kilka lat innego sprzętu hamowało rozwój systemów i ich rozpowszechnianie. Wiadomo, że docelowo będą produkowane i eksploatowane komputery JS EMC RIAD. Należałoby bardziej dynamicznie podjąć prace projektowo-programowe ukierunkowane na ten sprzęt informatyczny. Konieczne jest wyznaczenie resortowych ośrodków wiodących, które będą mieć za zadanie przygotowanie odpowiednich systemów i programów w najbliższych latach.

Przekazanie powyższych uwag nie wyczerpuje oczywiście wszystkich problemów w tak szerokim temacie, jest natomiast dowodem istnienia licznych głosów zaangażowania w tę problematykę.

mgr Ryszard BURSKI

Komputer przyszedł

Obok kopalń, hut i stoczni Zakłady Przemysłu Metalowego H. Cegielski są sztandarowym obiektem gospodarki narodowej. Są także wizytówką poznańskiego przemysłu: zakładem o bogatych tradycjach i chlubnej historii, a dziś wysoce nowoczesnym, o renomie europejskiej.

Jakby na przekór modnym od pewnego czasu tezom o niemożliwości zarządzania dużym zakładem bez udziału komputerów, w Cegielskim długie lata poprzestawano na średniej i dużej mechanizacji. Czy działo się tak na skutek silnych tradycji, czy z przyczyn obiektywnych trudno rozsądzić. Być może i brak pośpiechu Zjednoczenia Przemysłu Taboru Kolejowego nie był tu bez znaczenia. Tak czy owak właśnie Cegielski jako pierwszy z zakładów podległych Zjednoczeniu dorobił się komputera. Stało się to w czerwcu 1976 roku. Co nie oznacza, że dopiero z tą chwilą zakład zapoznał się z informatyką.

Już w 1955 roku zainstalowano tam dwa zestawy maszyn licząco-analitycznych (MLA), wymienione w trzy lata później na cztery nowocześniejsze zestawy ARITMA, zaś na przełomie 1967 i 1968 roku wzmocniono potencjał obliczeniowy o dalsze trzy zestawy z tabulatorami alfanumerycznymi. Wreszcie w 1970 roku wprowadzono do eksploatacji tabulator elektroniczny DP-100. Z czasem konwencjonalne tabulatory zostały wycofane. Było to możliwe w chwili gdy zbliżał się termin realizacji kontraktu zawartego na dostawę komputera.

W tym czasie Dział Elektronicznej Techniki Obliczeniowej Zakładów przechodził szereg reorganizacji organizacyjno-strukturalnych, których ukoronowaniem była fuzja ze Stacją MLA i utworzenie Zakładowego Ośrodka Przetwarzania Informacji. Metamorfozy służb informatycznych Cegielskiego były nierozłącznie związane z procesem unowocześniania metod zarządzania Zakładami. Miernikiem tego procesu był wzrost usług informatycznych. Między rokiem 1960 a 1975 liczba kart dziurkowanych przetwarzanych na sprzęcie Ośrodka wzrosła przeszło dwukrotnie — do blisko 5 mln. W tym okresie dynamicznie przybywało kadry: od 18 osób zatrudnionych w Stacji MLA w roku 1955 — poprzez 68 osób zatrudnionych w Stacji i Dziale ETO łącznie — do 226 osób zatrudnionych w Zakładowym Ośrodku Przetwarzania Informacji w roku 1955.

Kompletowanie kadr dla ZOPI — konieczne tak z uwagi na stały wzrost zadań realizowanych na konwencjonalnym sprzęcie, jak i w kontekście spodziewanej dostawy komputera — nie było bynajmniej zadaniem prostym. Poznań z dawien dawna odczuwał spory niedobór informatyków. Było to konsekwencją dużego zapotrzebowania na rynku pracy i zaniedbań w akademickim szkoleniu kadr dla informatyki. Ponieważ możliwości rekrutacji wewnętrznej — drogą przesuwania pracowników z innych służb do ZOPI — były z wielu przyczyn ograniczone, w Cegielskim uznano za najbardziej realną metodę przyjmowania do pracy „surowych" absolwentów pokrewnych informatyce (ekonomia, matematyka) i poddawania ich intensywnemu szkoleniu. W ten sposób udało się zaspokoić zapotrzebowanie na programistów. Znacznie oporniej przebiegało kompletowanie zespołów analityków, projektantów systemów i elektroników. Pozyskano ich (zwłaszcza projektantów systemów) w drodze naboru wewnętrznego. Niewątpliwie pomocne były tu liczne szkolenia prowadzone na rzecz potencjalnych użytkowników ETO — tak podstawowe (m. in. w ramach TKI), jak i specjalizowane pod kątem eksploatacji konkretnych systemów. Po wchłonięciu odpowiedniej porcji wiedzy o informatyce coraz częściej pracownicy Cegielskiego „zarażali" się entuzjazmem i powiększali kadrę projektantów systemów i analityków.

Kierownik ZOPI, mgr inż. Waldemar Stroiński, włożył dużo energii i zapału w rozwój informatyki w Zakładach

Z chwilą podpisywania kontraktu na dostawę komputera ZOPI liczyło już 147 pracowników. Zakład miał już poza sobą okres średniej mechanizacji i program wdrażania wielkiej informatyki do systemu zarządzania i organizacji.

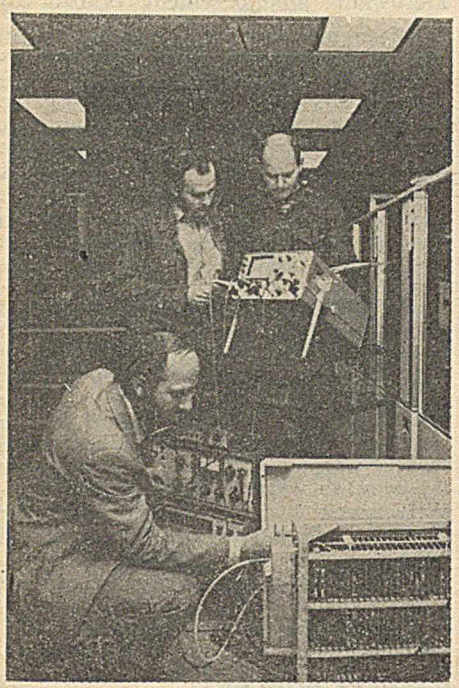
Zatroszczono się o nadanie kontraktowi kompleksowego charakteru i dobrze wynegocjonowano szczegóły. Partnerem Cegielskiego była renomowana firma angielska — ICL, a kontrakt dotyczył nie tylko dostawy komputera systemu 4/72, ale i wcześniejszego przygotowania infrastruktury: adaptacji i wyposażenia (także w klimatyzację) sali dla komputera, a także dostawy urządzenia do wprowadzania danych na taśmy magnetyczne. Kiedy oczekiwano na realizację kontraktu, nie marnowano czasu projektantów i programistów, testując opracowywane systemy na komputerach w gdańskim ZIPO. Toteż organizacyjnie było ZOPI przygotowane na przyjęcie komputerów w sposób wręcz doskonały. Komputer przyszedł więc na gotowe.

Długo oczekiwany komputer ICL 4/72 wypełnił przestronną salę. Prace adaptacyjne pomieszczenia, dokonane przez Anglików, przyjęte zostały przez gospodarzy z dużym uznaniem

na gotowe

Wprawdzie, jak słychać, ICL dość szybko uznała swój produkt w postaci systemu 4 za mało doskonały (czego potwierdzeniem jest stopniowe wygaszanie jego produkcji), jednak w Cegielskim ocenia się jego walory wysoko. Jest to jedyny komputer tej klasy zainstalowany w krajach RWPG, szybszy od będących w posiadaniu ZIPO i stoczni szczecińskiej — przyrodnich 4/70. Konfiguracja, w jakiej został zainstalowany w Poznaniu jest odpowiednio rozbudowana: pamięć operacyjna — 262 kB, procesor komunikacyjny i duża pamięć zewnętrzna: 7 jednostek dyskowych o pojemności 30 MB każda oraz 8 jednostek taśmowych. A ponadto zdublowane urządzenia wejścia-wyjścia — 2 drukarki wierszowe, dwa czytniki kart dziurkowanych oraz czytnik-perforator taśmy papierowej. W niedalekiej przyszłości system zostanie wzbogacony o sieć końcówek ekranowych i dalekopisowych.

Wprawdzie z uwagi na stosowanie w Cegielskim kart dualnych i dalsze wykorzystywanie MLA, karty dziurkowane jeszcze przez pewien czas będą podstawowym nośnikiem danych, to jednak przyszłość będzie należała do taśm magnetycznych. W ramach kontraktu na dostawę systemu w miejsce proponowanego przez Anglików urządzenia KEY-EDIT, ZOPI weszło w posiadanie SEECHECKA produkcji firmy REDIFON. Tymczasem jest to skromny zestaw wyposażony w jedną jednostkę centralną i 8 stanowisk. W miarę przechodzenia z systemu kart dziurkowanych zestaw ten ulegnie rozbudowaniu.



Zespół elektroników — od lewej inż. Zenon Przybylski, mgr inż. Marek Jaworski, mgr inż. Wacław Baehr — nie ma takich kłopotów, jakie nękają inne ośrodki. Komputer jak dotąd spisuje się znakomicie. Inna sprawa, że zespół został starannie przeszkolony u producenta

Zwiastunem przewidywanej na najbliższą przyszłość sieci teletransmisyjnej jest zainstalowanie końcówki ICL. Wokół niej zgromadził się zespół programistów: mgr Halina Zawirska, mgr Stefania Andrzejewska, mgr Ryszard Ciemniejewski i mgr Jacek Cyprych (główny programista)

Jak wynika z przytoczonych danych, kosztem blisko miliona funtów ZOPI, a wraz z nim Zakłady Cegielskiego, wzbogaciły się o narzędzie na potrzeby organizacji i zarządzania. Faktem jest, że realizacja kontraktu przewlekała się w nieskończoność, ale, zważywszy, że dzięki temu osiągnięto odpowiednie parametry instalacji oraz że podciągnięto w tym czasie prace programowe, dziś wydaje się, że zamierzone zadania w pełni zrealizowano.

Zwłaszcza że instalowany system nie przysparza najmniejszych kłopotów w eksploatacji. W krótkim czasie wygenerowano firmowy system operacyjny MULTI-JOB, umożliwiający pracę wieloprogramową, a w niedalekiej przyszłości pracę w trybie wielodostępnym. Zainstalowano również pierwsze końcówki ekranowe.

Ostatnim urządzeniem zainstalowanym w Zakładach Cegielskiego, którego nie można pominąć milczeniem, jest System 56/20 N firmy ORMIG. Stanowi on ogniwo łączące proces przygotowania dokumentacji warsztatowej z przetwarzaniem danych. Jest to nowoczesny system zbierania danych źródłowych. Urządzenie to emituje karty dziurkowane oraz dokumentację warsztatową typu: karta przewodnia, karta obiegowa, karta dyspozycyjna. Karty dziurkowane, będące ubocznym produktem emisji wspomnianej dokumentacji, mogą być następnie bezpośrednio wykorzystywane w systemie przetwarzania danych jako dane wejściowe.

System 56/20 N obniża pracochłonność przygotowania danych na kartach dziurkowanych o 70% czasu dziurkowania i sprawdzania. Dziurkowanie i sprawdzanie danych sprowadza się do uzupełnień informacji o wykonanej czynności, takiej jak np. numer ewidencyjny pracownika, czas wykonania elementu, ilość sztuk itp. Wydziurkowane i opisane karty tworzą zamknięty obieg w urządzeniu, łącznie z kompletem dokumentacji warsztatowej w formacie A4 lub A5. W Zakładach Cegielskigeo System 56/20 służyć będzie również do powielania dokumentacji warsztatowej (karta dyspozycyjna, karta obiegowa, karta pracy, kwit materiałowy). Emitowane dokumenty zastąpią stosowane dotychczas karty dualne, nad którymi mają i tak przewagę, gdyż posiadają opis literowo-cyfrowy oraz szybki dostęp do matrycy i karty pamięci, co gwarantuje szybkie sporządzanie dokumentacji łącznie z dziurkowanymi kartami płacy i kwitami materiałowymi.

Głównym obszarem zastosowań ETO w Zakładach będą sfery podstawowej działalności przedsiębiorstwa, a mianowicie: planowanie i sterowanie produkcją. Aktualnie w ZOPI prowadzone są przede wszystkim prace projektowo-wdrożeniowe nad następującymi systemami: Technicznego Przygotowania Produkcji, Sterowania i Kontroli Przebiegu Produkcji, Gospodarki Materiałowej i Gospodarki Zatrudnieniowo-Płacowej.

Z uwagi na skomplikowany typ produkcji w Zakładach Cegielskiego niezwykle istotne zadania wykonują analitycy systemów. Na zdjęciu: mgr Wiesław Lechowski (główny analityk) — w środku grupy, a ponadto (od lewej) mgr inż. Andrzej Bąkowski, mgr Ryszard Czerniak, mgr Ewa Jeżewska i mgr inż. Jacek Kruszewski

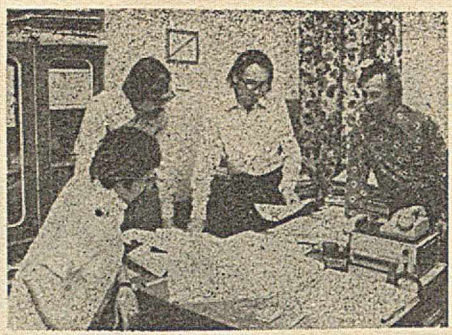
Obecnie wdraża się następujące podsystemy:

— Jednostkowe Normy Czasu Pracy

— Zbiorcze Normy Czasu Pracy (na jeden wyrób)

— Kartoteka Stanowisk Pracy
— Kartoteka Pozycji Materiałowych wraz z Cenami
— Ewidencja Stanów i Obrotów Pozycji Materiałowych
— Rozliczenie Zużycia i Sprzedaży Materiałów
— Sprawozdawczość ze Stanów i Obrotów Materiałami.

Szereg dalszych podsystemów znajduje się w opracowywaniu. Warunkiem szybkiego objęcia elektroniczną techniką obliczeniową coraz to nowych, ważnych obszarów przedsiębiorstwa jest aktywny udział przyszłych użytkowników systemów i to nie tylko w procesie ich projektowania, ale i inspirowania. Jak dotychczas większość inspiracji powstała w ZOPI. Wydaje się jednak, że jest to tylko kwestia czasu i to niezbyt odległego. Przeszło dwadzieścia lat udziału mechanizacji i automatyzacji przetwarzania danych w systemie funkcjonowania przedsiębiorstwa upoważnia do sformułowania diagnozy o pełnym zaufaniu pracowników Zakładów H. Cegielskiego do komputerowych innowacji.



Oprogramowaniem podstawowym komputera i pakietami firmowymi zajmuje się zgromadzony na planie zespół: Andrzej Chybiak, mgr Ryszard Cieślak, mgr Bogdan Pilawski, mgr Marian Naskręt

Tekst: Krystyn BERNATOWICZ

Zdjęcia: St. ADAMKIEWICZ

O metodach projektowania i wdrażania

W maju br. w Łagowie odbyła się konferencja na temat: „Metodyka projektowania i wdrażania systemów informatycznych w przedsiębiorstwach przemysłowych", zorganizowana przez zielonogórski oddział Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa przy współudziale Wojewódzkiego Klubu Informatyków oraz Zakładu Elektronicznej Techniki Obliczeniowej.

Celem konferencji było podniesienie efektywności komputeryzacji procesów zarządzania przedsiębiorstwem przez zapoznanie uczestników z osiągnięciami i doświadczeniami jednostek przodujących w tej dziedzinie. Oto wnioski sformułowane w wyniku obrad.

PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

● Z uwagi na wysokie i wykazujące stałą tendencję wzrostową koszty związane z próbą automatyzacji wytypowanych agend działalności przedsiębiorstwa przemysłowego, należy znacznie zintensyfikować pracę nad weryfikacją stosowanych w praktyce metod projektowania w celu osiągnięcia większej ich efektywności.

● Zarysowuje się rozbieżność teorii, prezentowanej przez przedstawicieli uczelni i instytutów naukowych, a praktyki prezentowanej przez przedstawicieli przedsiębiorstw legitymujących się znacznym dorobkiem w zakresie systemów informatycznych. Celowe byłoby podjęcie prób zdążających do integracji doświadczeń obu tych grup. Pomogłoby to połączyć wysiłki większej grupy osób związanych zawodowo z informatyką zarówno dla celowego kształcenia niezbędnej kadry, jak i konstruowania sprawnych systemów cyfrowych i informatycznych.

● Doświadczenia przedsiębiorstw korzystających od lat z systemów informatycznych wskazują wyraźnie na konieczność obowiązkowego ujednolicenia zasad, norm oraz dokumentacji systemów informatycznych. Dotychczasowe formy ograniczające się jedynie do zalecenia stosowania wzorów formularzy względnie składu dokumentacji poszczególnych etapów konstruowania i eksploatacji systemu powodują duże trudności w posługiwaniu się opracowaniami pochodzącymi z różnych ośrodków autorskich.

● Proces projektowania systemów informatycznych w dotychczasowej formie jest w wielu przypadkach zbyt długi i mało elastyczny z uwagi na częste zmiany przepisów. Konieczne jest szersze stosowanie udoskonalonych narzędzi programistycznych powodujących unifikację i typizację systemów przy jednoczesnym skróceniu prac projektowych.

● Należy zwrócić większą uwagę na „małe systemy informatyczne", tzn. systemy, które mogą być eksploatowane w przedsiębiorstwach zatrudniających poniżej 2 tysięcy osób przy ekonomicznie kształtujących się kosztach. Większość systemów projektowanych uwzględnia jedynie potrzeby i wymagania dużych przedsiębiorstw zarówno od strony projektowej, jak i sprzętowej.

WDRAŻANIE SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

● Wdrażanie systemów informatycznych jest utrudnione przez stosowanie form dokumentacji niezbyt czytelnych dla osób bez przygotowania informatycznego. Konieczne jest wprowadzenie części dokumentacji ściśle precyzującej zadania i sposób ich wykonania, których realizacja warunkuje sprawne wdrożenie systemu.

● W celu podniesienia efektywności wdrożenia systemów informatycznych należy przygotowywać w miarę możliwości całe zjednoczenia (lub grupy wytypowanych przedsiębiorstw) do postawionych zadań. Wiąże się to z możliwością jednorazowego opracowania bazy indeksowo-normatywnej, przeszkoleniem wszystkich wytypowanych pracowników oraz wymianę doświadczeń. Niebagatelny wpływ na efekty takiego sposobu wdrażania systemów informatycznych ma również możliwość opracowania systemu korzystającego z wyników uzyskiwanych w systemach przedsiębiorstw dla celów kierowania zjednoczeniem, branżą itp.

● Ważnym elementem warunkującym szybki rozwój informatyki jest poczynienie odpowiednich kroków w celu zapewnienia szerokiej dostępności urządzeń do centralnej rejestracji danych z pominięciem perforowania nośników papierowych. Etap perforowania powoduje, że wiele systemów staje się nieefektywnymi z uwagi na wysokie koszty przygotowania maszynowych nośników informacji.

● Konieczne jest rozwiązanie — zarówno finansowe, jak i organizacyjne — przebiegu prac związanych z opracowaniem bazy indeksowo-normatywnej w przedsiębiorstwach mających zamiar rozpocząć wdrażanie systemów informatycznych. Uporządkowanie, uzupełnienie oraz dostosowanie tej bazy do wymogów systemów informatycznych jest w każdym wypadku procesem długotrwałym, kosztownym i wymagającym wysokich kwalifikacji. Powoduje to często odstępowanie od automatyzacji przedsiębiorstw o stosunkowo niższym poziomie kadry.

WNIOSKI OGÓLNE

● Z uwagi na znacznie niższe koszty zakupu i zwykle sprawdzone rozwiązania powielarnych systemów informatycznych konieczne jest stałe ich propagowanie w formie możliwie dostępnej nawet dla osób nieprzygoto-

wanych. Ze względu na trudności z wyborem odpowiedniego systemu należy podjąć próbę centralnej weryfikacji tych systemów i dopuszczanie do rozpowszechniania jedynie systemów gwarantujących poprawną eksploatację w określonym etapie przedsiębiorstwa.

● Celowe jest powołanie przy wytypowanej organizacji społecznej (TNOiK, PTE, NOT) zespołów konsultacyjnych grupujących osoby z dużym doświadczeniem w zakresie informatyki. Zespoły takie mogłyby służyć dużą pomocą przedsiębiorstwom mającym zamiar wdrażania informatyki z uwagi na swoją stosunkowo dużą niezależność od ośrodków autorskich proponujących systemy powielarne.

● Niezbędne jest dalsze prowadzenie akcji dokształcania społeczeństwa w dziedzinie szeroko pojętej komputeryzacji np. przez formy pokrewne Telewizyjnemu Kursowi Informatyki.

● Istnieje pilna potrzeba koncentracji wysiłków wszelkich placówek zajmujących się informatyką w celu szybkiego uzyskania wyników, nadających się do ekonomicznie uzasadnionego wdrażania w przedsiębiorstwach przemysłowych.

mgr Mirosław BENCYCH
(sekretarz naukowy konferencji)

Sprostać niełatwym zadaniom

Powodów, dla których spisana została relacja, jest parę. Jeden z nich — o charakterze administracyjnym — to autonomia, jaką uzyskał były oddział gdyńskiego Centrum Informatyki Ministerstwa Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej. Decyzją Ministerstwa od początku lipca Oddział Warszawski podniesiony został do rangi Centrum Informatyki Handlu Zagranicznego (w Gdyni pozostały zadania dla gospodarki morskiej) i tym samym uzyskał rozległe pole działania.

Ilość i jakość nowych zadań to następny powód uzasadniający nasze zainteresowanie nowo powstałym Centrum. Jak wiadomo handel zagraniczny stanowi „języczek u wagi" naszej zmodernizowanej gospodarki. Szybka odnowa wyposażenia naszego przemysłu — głównie drogą wymiany parku maszynowego i zakupu licznych licencji — musi ulec równie szybkiej amortyzacji. Niezbędne są również dalsze zakupy — głównie surowców, ale także i środków produkcji. Jest więc co kupować, ale aby było za co — trzeba również sprzedawać. W handlu zagranicznym robi się więc gorąco, a podstawowym zadaniem jest zbilansowanie importu i eksportu. Nie trzeba więc dodawać, że handel zagraniczny musi być obsługiwany przy użyciu najdoskonalszych metod i technik, a przede wszystkim musi być szybko i dokładnie informowany o sytuacji na rynku krajowym i rynkach zagranicznych. Ponieważ zaś taką informację zapewniają komputery, koło dowodzenia się zamyka i wiadome już jest, dlaczego ważne zadania mają przypaść w udziale Centrum Informatyki.

Przedmiot działania Centrum określony został Zarządzeniem nr 37 (z dnia 14 kwietnia 1977) ministra HZi GM i obejmuje następujące sfery:

1) opracowywanie programów oraz wieloletnich i rocznych planów rozwoju informatyki w handlu zagranicznym

2) prace badawczo-rozwojowe w zakresie rozwoju i stosowania informatyki w handlu zagranicznym

3) koordynowanie spraw rozwoju informatyki w jednostkach organizacyjnych handlu zagranicznego oraz w odniesieniu do innych resortów prowadzących działalność handlu zagranicznego, do szczebla Zjednoczenia włącznie

4) świadczenie usług informatycznych w zakresie projektowania i programowania systemów przetwarzania i obliczeń przy użyciu środków technicznych informatyki oraz doradztwa informatycznego

5) obsługa informatyczna Ministerstwa

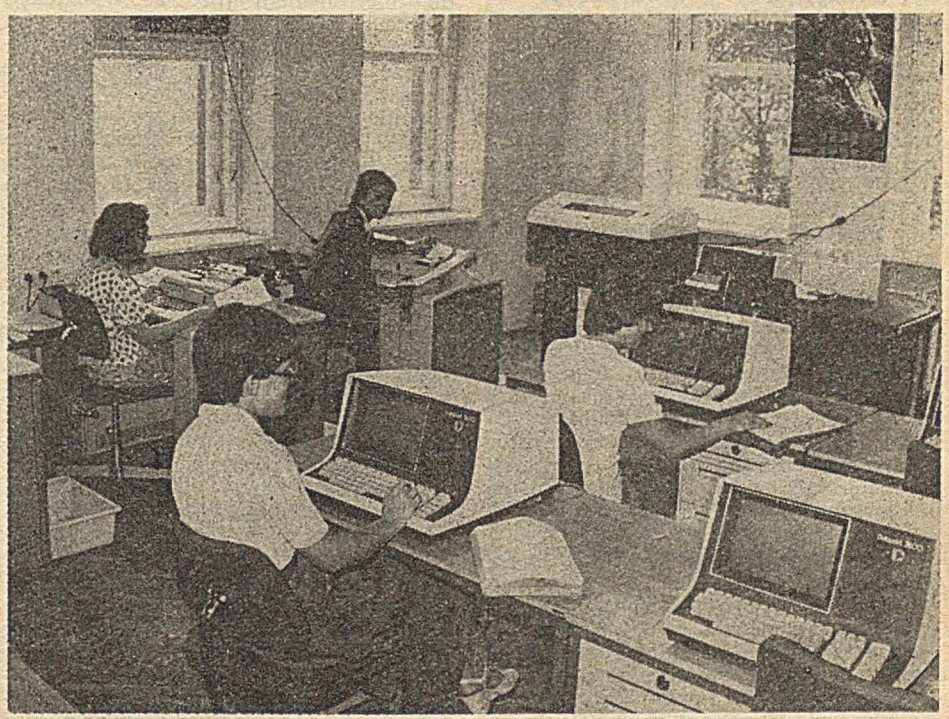
6) projektowanie i wyposażenie jednostek organizacyjnych resortu handlu zagranicznego w środki techniczne informatyki oraz realizowanie zakupów, instalowanie i serwis techniczny urządzeń

7) działalność szkoleniowa w zakresie informatyki

8) krajowa i międzynarodowa współpraca z ośrodkami informatyki oraz śledzenie i wykorzystywanie postępu światowego w zakresie informatyki.

Jak z tego rejestru wynika zadania nie są łatwe. Na szczęście do ich wykonania przystępuje Centrum z entuzjazmem i niemałą tradycją.

Początki informatyki datują się jeszcze w okresie istnienia samodzielnego Ministerstwa Handlu Zagranicznego. W roku 1960 powołano Ośrodek Zmechanizowanego Obrachunku, wyposażony w zestawy maszyn licząco-analitycznych firmy BULL. W oparciu o 2 tabulatory, 3 sortery, reprodu-



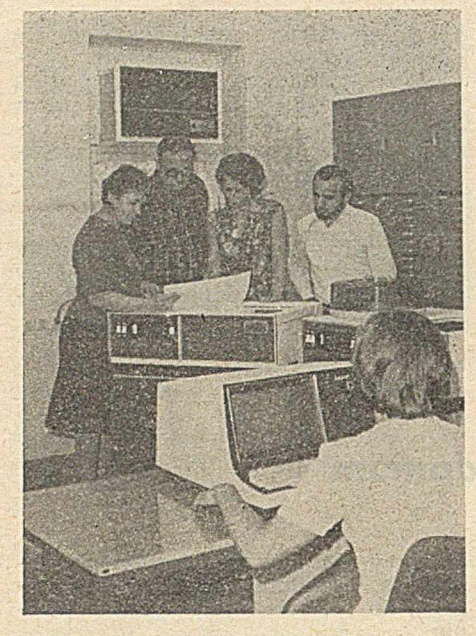
Włoska firma OLIVETTI była głównym dostawcą maszyn fakturujących dla HZ. Na zdjęciu przy monitorach klawiaturowych siedzą: Jolanta Skałka, Bożena Szuba, Maria Galec i Elżbieta Ziółek

cer i kolator oraz 8 dziurkarek kart realizowano prace na rzecz Ministerstwa (statystyka kontraktacji w eksporcie i imporcie, statystyka rozliczeń z wyjazdów zagranicznych, statystyka z transportu towarów przez przejście graniczne, statystyka z ryczałtu kosztów zagranicznych w eksporcie) i na rzecz przedsiębiorstw handlu zagranicznego (sprawozdanie zbiorcze ze sprawozdań formularzowych, ankiety personalne, statystyki kontroli jakościowych).

Natomiast Zespół do spraw automatyzacji zajmował się wdrażaniem średniej mechanizacji — głównie automatów fakturująco-księgujących w przedsiębiorstwach MHZ (MINEX, PAGED, CIECH, HORTEX, ROLIMPEX). Ośrodek zatrudniał wówczas 40 pracowników. W 1972 powstało Centrum Informatyki, następnie — po fuzji ministerstw HZ i Żeglugi — zamienione w oddział gdyńskiego Centrum. Przybyło nieco kadry i nowoczesnego sprzętu. Jeszcze w tym samym roku pozbyto się zasłużonych maszyn liczącoanalitycznych i pczęto korzystać z usług nowocześnie wyposażonego Ośrodka Elektronicznego GUS. Pojawiły się minikomputery RC (2 egzemplarze 2200 i 2 egzemplarze 5500). Rychło też zostały „obłożone" pracami. Prowadzono na nich kontrolę i statystykę importu, rejestr importu kompletnych urządzeń przemysłowych, centralny rejestr licencji, obejmujący wszystkie sprzedane i zakupione od 1946 roku licencje, opracowano plany roczne dla HZ oraz prowadzono sprawozdawczość z wykonania obrotów — dekadowe i miesięczne. Na specjalne podkreślenie zasługuje szybkość sporządzenia tych ostatnich: dekadowe były uzyskiwane następnego dnia po zakończeniu dekady, miesięczne — w dwa dni po zakończeniu miesiąca.

Skromna baza sprzętu uzupełniona była urządzeniami do emisji dokumentów handlowych, które były instalowane gdzieś od 1965 roku, gdy to sfinalizowano kontrakt z włoską firmą OLIVETTI. Maszyny te odegrały swoją rolę, do dziś znaczącą. Otóż maszyny fakturujące posiadały możliwość prostego przetwarzania danych, a co ważniejsze właściwość rejestrowania danych na kasetach magnetycznych. W ten sposób Ośrodek, a obecnie Centrum, mogły całkowicie zarzucić karty dziurkowane. Obecnie dane przeznaczone dla minikomputerów lub komputerów GUS-u przychodzą w postaci zapisu na kasetach, przy czym w Centrum dokonuje się ich konwersji na znormalizowaną półcalową taśmę magnetyczną.

Zrobiono jak widać niemało. Ale jeszcze więcej trzeba będzie zrobić. I to bardzo prędko. Rzecz jasna, że przy posiadanych obecnie możliwościach nie będzie to możliwe. Zanim powiemy, co trzeba szybko realizować, ustalmy niezbędny potencjał. Ponieważ OE GUS, świadczący dotąd na rzecz Centrum, zaczyna „robić bokami", sprawą nadzwyczaj pilną jest pozyskanie własnych komputerów. Wydaje się, że życzenia Centrum — chodzi o komputer



Minikomputer RC-5500 wykonuje szereg istotnych prac na rzecz Ministerstwa i jego przedsiębiorstw. Dysponuje pamięcią operacyjną 64 KB, jednostką pamięci taśmowej, trzema jednostkami dyskowymi (pojemność 30 MB każda), drukarką wierszową i obsługuje 8 stanowisk do wprowadzania danych na taśmę magnetyczną. Przy minikomputerze zgromadzili się programiści: Barbara Przytula, Władysław Ślusarek, Magdalena Ulrych i mgr Stanisław Michrowski.

klasy IBM 370/145 i klasy R-32 (jako dubler), wyposażone w dyski o pojemności rzędu 100 MB, oraz urządzenia do teletransmisji (procesor, modemy) — nie są przesadne. Na realizację tych zamierzeń wydaje się przyjdzie poczekać do roku 1980, choć niektóre będą zrealizowane szybciej. Z pewnością nikogo ponaglać nie trzeba. Wydaje się jednak, że każde skrócenie terminu dostaw będzie procentować. Jednak dostawa maszyn jest o tyle pilna, o ile jeszcze pilniejsza jest adaptacja pomieszczeń dla Centrum. Jak słusznie ustalono — Centrum zlokalizowane będzie w biurowcu Ministerstwa. Pomieszczenia tam wygospodarowane wymagają jednak solidnej przeróbki, zaś hala komputera — starannego wyposażenia (klimatyzacja!). Aby więc Centrum mogło rozpocząć realizację nałożonych nań zadań — do budowy locum należy przystąpić od zaraz. Wreszcie problem kadry. Obecny stan zatrudnienia — 75 etatów (w tym 35 pracowników w pionie projektowo-programowym). Zaplanowana liczba — 200 pracowników — wydawać by się mogła niewielka, gdyby nie odniesienie jej do struktury organizacyjnej informatyki w resorcie. Zamierza się bowiem sporą część zadań scedować na komórki informatyczne poszczególnych przedsiębiorstw resortu. Dodajmy, że przedsiębiorstw tych jest niemało — resortowi podlega 50 central handlu zagranicznego prowadzących obroty towarowe i dalszych 30 o działalności usługowej. Tak czy owak uzupełnienie stanu kadry o 125 osób w cierpiącym na brak informatyków mieście stołecznym nie wydaje się najłatwiejsze. Zwłaszcza że muszą to być ludzie o wysokich kwalifikacjach, zdolni przystąpić do następujących zadań (niektóre już są realizowane):

- dalsza budowa modelowego systemu zarządzania przedsiębiorstwami handlu zagranicznego — ma to być system powielarny, obejmujący moduły: a) kontraktacja i kontrola realizacji transakcji handlowych, b) planowanie i sprawozdawczość, c) rachunkowość i finanse, d) marketing. Obecnie — w wersji pilotowej — rozpoczęto prace w centralach HZ: IMPEX-METAL, VARIMEX, BUDIMEX, UNIVERSAL, WEGLOKOKS, ELEKTRIM.
- opracowanie podsystemu „HANDEL ZAGRANICZNY" dla systemu CENPLAN, opracowywanego przez Komisję Planowania. Będzie to także podsystem służący dla centrali resortu, uwzględniający informację o całokształcie handlu zagranicznego, a więc także o centralach handlowych podległych resortom innym niż MHZiGM.

Innym poważnym zadaniem natury technicznej i programowej jest organizacja teletransmisji. Przewiduje się instalację końcówek abonenckich we wszystkich (docelowo) przedsiębiorstwach HZ oraz w newralgicznych punktach działalności centrali resortu. Jest to konieczność wynikająca ze specyficznie szybkiego zapotrzebowania na aktualną informację o procesach na rynkach światowych.

Wydaje się jednak, że są to zadania wykonalne. O ile oczywiście — co warto powtórzyć — postawione przed tymi zadaniami Centrum Informatyki Handlu Zagranicznego otrzyma niezbędny potencjał.

Reszta zależy od kadry. A na tej, którą obecnie dysponuje Centrum, można polegać. Szefem jest długoletni pracownik informatyki, ongiś dyrektor ZETO-Szczecin, później warszawskiego ZOWARu, mgr inż. Zdzisław Bogdanowicz. Z przeprowadzonej rozmowy wynika, że dyrektor zdaje sobie sprawę z trudności związanych z powiększaniem kadry o nowych specjalistów. Wszelako uważa, że silnym magnesem przyciągającym ludzi do pracy w Centrum mogą być dobry sprzęt i ciekawe zadania.

Tymczasem Centrum opiera swoją działalność na pracy doświadczonej kadry, wśród której prym wiedzie — stażem i kwalifikacjami — Magdalena Ulrych, pracownik informatyki w resorcie handlu zagranicznego od 1960 r.

Ponieważ w nie najłatwiejszej dotąd sytuacji sprzętowej i lokalowej kadra warszawskiego Centrum potrafiła zrobić niemało, należy mieć nadzieję, że sprosta i nowym zadaniom.

Tekst: Krystyn BERNATOWICZ

Zdjęcia: Andrzej KLIMEK

Problemy nauczania informatyki

W ciągu kilku miesięcy od powstania projektu konferencji pod nazwą „Nauczanie informatyki na kierunkach matematycznych" [1]), Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego zdołał zorganizować to niezwykle ważne spotkanie przy wydatnej pomocy Instytutu Kształcenia Nauczycieli, a osobiście dr A. Skowrona i doc. J. Hallay'a.

Poza jednym wyjątkiem (Uniwersytet Jagielloński) do Kalisza przybyli przedstawiciele wszystkich uniwersytetów. Zaproszeni byli także specjaliści wszystkich WSP, WSN oraz dydaktycy informatyki spoza resortu Ministerstwa Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

Udział wzięło około 60 osób, zgłoszono 12 referatów. Konferencję poprzedziła ankieta na temat przedmiotu „Podstawy informatyki". Syntetyczne opracowanie ankiety oraz teksty referatów zostały wysłane do uczestników. Pozwoliło to na znaczne ożywienie dyskusji, które zajęły blisko 50% czasu konferencji.

W wygłoszonych w pierwszym dniu referatach autorzy przedstawili szereg sformułowań, w których można znaleźć następujące wspólne tezy:

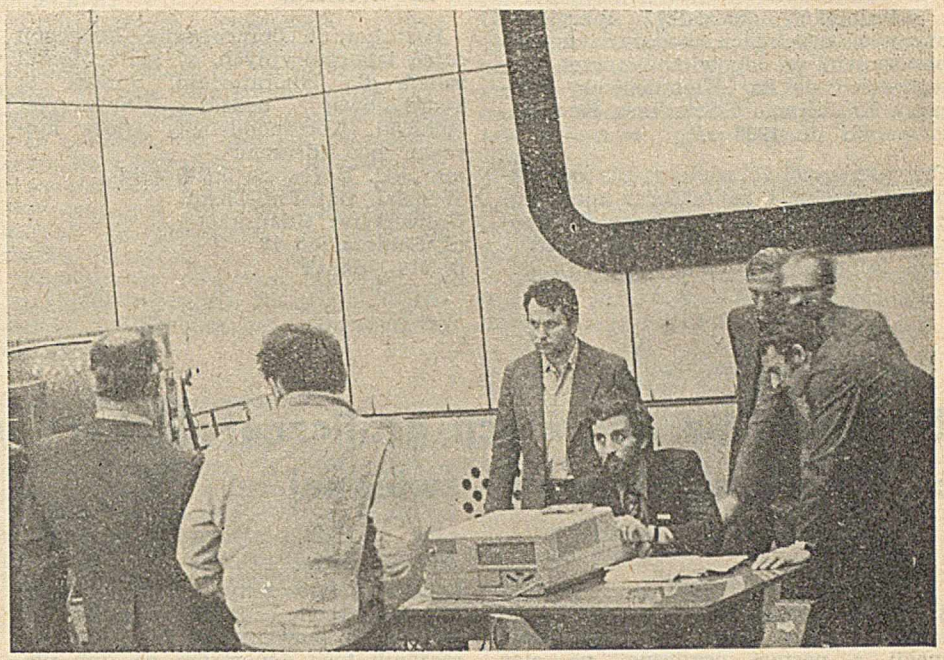
— jedność informatyki i matematyki
— konieczność zaangażowania informatyki dla pogłębienia procesu dydaktycznego nauczania matematyki.

Przedstawiono także projekty rozwiązań dydaktycznych i metodycznych, np. nauczanie wspomagane maszyną IBM 5100 APL.

Wygłoszono także cztery referaty o charakterze metodycznym ilustrującym rozwiązanie wybranych jednostek lekcyjnych. W szczególności Jan T. Kaczmarek zaprezentował dydaktyczną maszynę cyfrową D-76, symulowaną na ODRĘ jako pomoc w nauce języka wewnętrznego. Andrzej Salwicki przedstawił propozycję kwantowanego nauczania języka programowania, jego składni, własności algorytmicznych programów wraz z zastosowaniem tych ostatnich do dowodu poprawności programu. Wiesława Ratajczak i Hanna Oktaba przedstawiły przykład dyskusji doboru struktury danych dla algorytmu. Stanisław Radziszowski i Andrzej Kreczmar przedstawili przykład analizy kosztów różnych algorytmów rozwiązujących zadanie znalezienia największego i najmniejszego elementu w zbiorze 4-elementowym.

W drugim dniu B. Jackowski, A. Salwicki oraz T. Rumak przedstawili referaty dotyczące programu nauczania informatyki. Referat Bogusława Jackowskiego prezentował koncepcję zajęć, opracowaną w Uniwersytecie Gdańskim na specjalności: Metody numeryczne i oprogramowanie.

[1]) patrz także INFORMATYKA nr 8/77: „Nauczanie informatyki na uczelniach"



Pokaz działania minikomputera IBM 5100 Fot. A. Klimek

Trzeci dzień obrad konferencji stanowiła dyskusja kierowana przez prof. dr Helenę Rasiową.

Wprowadzeniem do dyskusji było podsumowanie wspomnianej wyżej ankiety, przedstawione przez mgr Hannę Złamaniec. W rezultacie tej dyskusji zostały sformułowane „Postulaty konferencji".

Postulaty konferencji

● Siatka zajęć i program

Wymiar zajęć: 60 godzin wykładów i 90 godzin ćwiczeń jest wystarczający. Przesunięcie ćwiczeń tak, by odbywały się równolegle z wykładem jest w gestii rektora Uczelni (na wniosek Rady Wydziału).

Zajęcia w trzecim semestrze można zamienić z 3 godz. ćwiczeń na 1 godz. wykładu i 2 godz. ćwiczeń.

Zaleca się następujący rozkład zajęć z podstaw informatyki

I semestr	30 w. 15 ćw.
II semestr	30 w. 30 ćw.
III semestr	0 w. 45 ćw. dla numeryków
	15 w. 30 ćw. dla nienumeryków

● Treści programów

W tej chwili istnieją dwa programy. Mamy zbyt mało doświadczeń aby je już zmienić. Program w wersji pierwszej jest na tyle obszerny, że pomieści wszelkie zmiany w **realizacji programu**. Najważniejszy jest program szczegółowy opracowany w każdej uczelni z osobna.

W sprawie rozłożenia materiału przyjęto następujące zalecenia:

Wykład

a) język wewnętrzny	3 godz.
b) język wysokiego poziomu	10 godz. (do procedur) 20 godz. (z obiektami)
c) sprzęt, algorytmy maszynowe	2 godz. budowa komputera 2 godz. arytmetyka stp. i zmp.
d) przykłady algorytmów	30 godz.
analiza algorytmów	6 godz.
techniki programowania	4 godz.
analiza złożoności oblicz.	6 godz.
struktury danych	5 godz.
zastosowania informatyki	8 godz.
semantyka języka programowania	10 godz.
e) pojęcia wstępne — algorytmy opisywane nieformalnie	3 godz.

Ustalono, że zwłaszcza przyszłym nauczycielom trzeba przekazać wiedzę podstawową na poziomie akademickim, kłaść główny nacisk raczej na algorytmy niż na opanowywanie pamięciowe rzeczy wtórnych. Należy umożliwić przeprowadzenie możliwie wielu eksperymentów. Należy też wskazać na ograniczenie informatyki, na istnienie zadań nierozstrzygalnych bądź rozstrzygalnych, lecz o koncie wykładniczym, a więc praktycznie nie algorytmizowalnych.

Zajęcia dla nauczycieli należy prowadzić w sposób **wzorcowy** metodycznie. Każdy słuchacz powinien wykonać ok. 15 eksperymentów ze swoimi programami w ciągu trzech semestrów zajęć.

W sprawie studiów zaocznych postuluje się: a) odpowiednie powiększenie ilości zajęć, b) zwołanie konferencji

dydaktyczno-metodycznej poświęconej tym studiom.

● Sprzęt

Postulowano bardziej energiczne prace w uczelniach, związane z wyposażeniem w odpowiedni sprzęt. Powoływano się na „Kompleksowy Program Kształcenia i Szkolenia Kadr Informatyki do 1980 r."

Przypominano, że wiele zależy od rektorów uczelni i że rektorzy muszą uzyskać odpowiednie informacje o możliwościach i potrzebach od nauczycieli informatyki.

Podkreślono konieczność wyposażenia ośrodków (wydziałów) w kserografy.

● Laboratorium

Postulowano opracowanie koncepcji zajęć laboratoryjnych, w szczególności zadań dla laboratorium. Sprawę tę koordynować będzie Uniwersytet Gdański. Korespondencję należy kierować pod adresem:
mgr inż. Bogusław Jackowski
Wydział Mat.-Fiz.-Chem.
Uniwersytet Gdański
ul. Sobieskiego 18
80-216 Gdańsk

W sprawie laboratorium współpracować z UG będą: Uniwersytet Warszawski i Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Postuluje się wykorzystanie w większym stopniu Biuletynu PTM (redaktor Kazimierz Cegiełka, ul. Śniadeckich 8, 00-950 Warszawa) dla wzajemnego informowania się o sprawach organizacyjnych, dydaktycznych i bibliograficznych. Przedkłada się pod rozwagę zawiązanie odpowiedniego komitetu — sekcji (?) nauczycieli akademickich informatyki przy PTM.

Andrzej SALWICKI

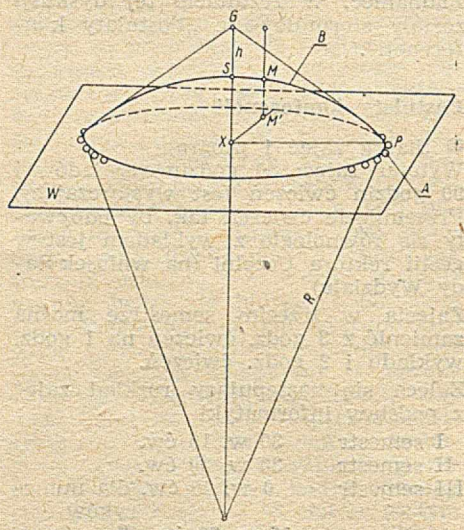
Przenoszenie informacji graficznej do komputera z wykorzystaniem fali świetlnej

Opracowanie urządzenia wykorzystującego zasadę podaną w tytule i umożliwiającego przekształcenie informacji z postaci graficznej na ciąg współrzędnych na płaszczyźnie jest problemem projektowym o pewnym znaczeniu praktycznym. Projektowane urządzenie pomyślane jest jako urządzenie wejścia dla systemu przetwarzającego, gdy dokładność wejściowej informacji graficznej nie jest zbyt duża (kilka procent). Urządzenie takie znajduje zastosowanie np. w biomedycynie. Warto dodać, że niewielki jest koszt produkcji jednostkowej urządzenia (jest ono znacznie tańsze od grafoskopu).

Stosowane dotąd urządzenia o podobnym przeznaczeniu składały się ze stołu, na którym umieszczono wykres, czujnika, który przesuwano po tym wykresie, oraz dwu silników nadążnych w układzie osi x, y, przesuwających się za czujnikiem, przy czym ich położenie przekazywane jako ciąg liczb do komputera określało współrzędne kolejnych punktów wykresu. Inne rozwiązanie polega na tym, że w przesuwanym nad wykresem czujniku umieszcza się generator akustyczny, a w prostokącie obudowy stołu — odbiorniki akustyczne, które w zależności od natężenia docierającego z generatora tonu określają współrzędne położeń kolejnych punktów wykresu na płaszczyźnie.

Proponowane urządzenie umożliwia przekształcanie informacji przedstawionej graficznie w informację przedstawioną jako ciąg współrzędnych biegunowych na płaszczyźnie, przy wykorzystaniu własności prostoliniowego rozchodzenia się fal świetlnych oraz własności zapisywania informacji na powierzchni wypukłej.

Informacja graficzna nanoszona jest na wyróżnioną część powierzchni kuli — jak na rysunku obok — ograniczonej ponumerowanymi receptorami fali świetlnej wytwarzanej przez generator umieszczony w przesuwanym nad wykresem czujniku w stałej odległości od powierzchni. Przy przemieszczaniu tego generatora po linii wykresu następuje zmiana liczby lub numerów pobudzanych receptorów, przy czym fala świetlna pobudza albo wszystkie receptory (dokładnie w jednym punkcie) albo tylko część z nich, przy czym wtedy wśród pobudzanych receptorów znajdują się zawsze dokładnie dwa receptory, dla których jeden z sąsiadujących z nimi receptorów nie jest pobudzany.



Na rysunku uwidocznione zostało wzajemne usytuowanie powierzchni kuli, generatora fali elektromagnetycznej oraz elementów receptorowych. Obraz stanowiący informację zapisaną w postaci graficznej (wykres) jest naniesiony na powierzchnię kuli B, zajmując taką jej część, że krzywizna powierzchni zawierająca przekształcaną informację jest praktycznie do pominięcia.

Powierzchnię kulistą B stanowi czasza sfery, której promień R wynosi 700 cm, a promień okręgu r, ograniczającego czaszę, powstały z przecięcia czaszy powierzchnią W, wynosi 50 cm. W ten sposób na powierzchni W utworzone jest koło o promieniu r. Stała odległość h generatora fali elektromagnetycznej G od czaszy jest określona zależnością

$$h = \sqrt{\frac{R^2}{R^2 - r^2}} - R$$

a przy poprzednio założonych wartościach R i r wynosi 2 cm.

Generator fali elektromagnetycznej G jest przesuwany wzdłuż obrazu w stałej (określonej według podanej wyżej zależności) odległości h od powierzchni kuli B. Generator umieszczony jest w stałej obudowie przesuwanej po powierzchni przy czym fala świetlna jest emitowana wtedy i tylko wtedy, gdy znajduje się on nad punktem powierzchni wypukłej należącym do przekształcanego obrazu. Emitowana fala świetlna, w zależności od położenia generatora G, pobudza elementy receptorowe (w postaci np. fotodiod A), rozmieszczone w stałej od siebie odległości na brzegu powierzchni wypukłej B jeden obok drugiego.

Umieszczenie generatora fali elektromagnetycznej w postaci źródła światła G ponad punktem środkowym S czaszy powoduje (tak dobrana jest wysokość h), że światło tylko z tego punktu pobudza wszystkie fotodiody A, które zostały umieszczone na brzegu czaszy w stałej odległości jedna obok drugiej, w ten sposób by mogły absorbować emitowane światło, którego tor rozchodzenia się jest prawie styczny do powierzchni czaszy. Każda zmiana położenia źródła światła G w stosunku do punktu środkowego S, na przykład przesunięcie do punktu N, powoduje zmniejszenie liczby oświetlonych fotodiod.

Liczba oświetlonych albo nie oświetlonych fotodiod A jest miarą odległości odwzorowywanego punktu M od punktu środkowego S czaszy, określającą odległość między rzutami punktów S i M — X i M' — na powierzchni W. Liczba ta jest jednym z elementów stanowiących parę liczb — pierwszą współrzędną, związaną z przekształcanym punktem obrazu, i drugą współrzędną, będącą miarą dodatniego kąta odchylenia, wyznaczonego pomiędzy dowolnie ustalonym promieniem XP a promieniem wodzącym XM' (łączącym rzut odwzorowywanego punktu M na powierzchnię W-M' — ze środkiem koła X. Jako kąt o wartości zero przyjmuje się ten, który zostałby utworzony w wyniku umieszczenia źródła światła G w punkcie M, którego rzut M', leżałby na promieniu XP. Przyporządkowując kolejnym fotodiodom A kolejne liczby naturalne, wartość drugiego elementu pary liczb opisujących położenie odwzorowywanego punktu obrazu jest na przykład największym z numerów nie oświetlonych fotodiod A w chwili generacji światła ze źródła stanowiącego generator G. W przypadku oświetlenia wszystkich fotodiod położenie odwzorowywanego punktu utożsamiane jest z punktem S.

Przedstawione rozwiązanie spełnia warunki założenia projektowego. Zasadniczym kosztem urządzenia jest koszt kilkuset elementów fotoelektrycznych, np. diod. Błąd, jaki powstaje przy przenoszeniu opisaną metodą wykresu do komputera, jest kilkuprocentowy i maleje z liczbą zastosowanych diod oraz pod wpływem zbliżenia położenia przenoszonych punktów do środka czaszy S.

Rozwiązanie powyższe, powstałe w Instytucie Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej, zgłoszono do opatentowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przekształcania informacji z postaci graficznej w informację o postaci ciągu współrzędnych na płaszczyźnie znamienny jest tym, że do naniesienia informacji graficznej wykorzystuje się powierzchnię wypukłą lub wklęsłą (B), przy czym informację graficzną nanosi się na wyróżnioną część powierzchni wypukłej lub wklęsłej, ograniczoną ponumerowanymi receptorami (A) fali elektromagnetycznej wytwarzanej przez generator fali elektromagnetycznej (G), umieszczony w stałej odległości (h) od powierzchni zapewniającej przy przemieszczeniu generatora (G) zmianę liczby lub numerów pobudzanych receptorów (A).
2. Sposób według zastrzeżenia 1 znamienny jest tym, że powierzchnia wklęsła lub wypukła jest powierzchnią bryły obrotowej.
3. Sposób według zastrzeżeń 1—2 znamienny jest tym, że powierzchnia wklęsła lub wypukła jest częścią powierzchni kuli.
4. Sposób według zastrzeżeń 1—3 znamienny jest tym, że fala elektromagnetyczna pobudza albo wszystkie receptory (A) albo ich skończoną liczbę, przy czym wśród pobudzanych receptorów (A) znajdują się zawsze dokładnie dwa receptory, dla których jeden z sąsiadujących z nimi receptorów nie jest pobudzany.

Konrad FIAŁKOWSKI

Jeszcze jeden kompilator PASCALA dla maszyn serii RIAD i IBM 360/370

W Instytucie Maszyn Matematycznych „MERA" został zrealizowany nowy kompilator języka PASCAL dla maszyn serii RIAD i IBM 360/370.

W przeciwieństwie do dotychczasowych kompilatorów PASCALA dla serii RIAD i IBM 360/370, nowy kompilator nie jest przeniesieniem lub adaptacją rozwiązania dla innych maszyn. Został zaprojektowany z pełnym uwzględnieniem właściwości architektury i systemu operacyjnego maszyny RIAD, co zapewnia mu wysoką wydajność. Kompilator przeszedł pomyślnie wstępną eksploatację. Oceny użytkowników są pozytywne. Kompilator działa jako procesor wsadowy w systemie operacyjnym OS MFT, MVT, VS1 lub VS2.

Obecnie w toku są prace nad realizacją wersji konwersacyjnej kompilatora.

Kompilator wymaga minimum 62 Kb pamięci. Jest to wystarczające dla programu złożonego z około 2000 wierszy. Szybkość kompilacji wynosi 20—30 wierszy/s (dla modelu R-32). Pod względem efektywności programu wynikowego nowy kompilator PASCALA jest porównywalny z kompilatorem PL/1 (F) zrealizowanym przez firmę IBM.

Udogodnienia dokumentacyjne:
— zagnieżdżenia zdań strukturalnych są ilustrowane w postaci diagramu obok wydruku programu źródłowego (rys. 1)
— słowa kluczowe są pisane tłustym drukiem
— drukowany jest alfabetyczny skorowidz odwołań do wszystkich identyfikatorów
— drukowana jest tablica adresów względnych lub symboliczny kod wynikowy
— parametryzowane komunikaty diagnostyczne dokładnie określają miejsce i rodzaj błędu.

Środki testowania programu:
— na żądanie programisty kontrolowane są wartości indeksów, wartości selektorów zdań wyboru oraz przypisania do zmiennych typów okrojonych
— specjalne procedury standardowe drukują formatowane obrazy pamięci z uwzględnieniem identyfikatorów źródłowych
— na żądanie programisty jest drukowany formatowany obraz pamięci w przypadku nieprawidłowego zakończenia programu.

Procedury zewnętrzne kodowane w innych językach (ASSEMBLER, PL/1, FORTRAN, COBOL) mogą być stosowane w programach kodowanych w PASCALU i vice versa.

Wyjściowe dane numeryczne mogą być formatowane w sposób podobny jak w PL/1.

Procedury działań na zbiorach pozwalają przetwarzać rekordy zarówno stałej i zmiennej długości.

W zmiennoprzecinkowych działaniach arytmetycznych stosowana może być pojedycza lub podwójna precyzja — zależnie od żądania programisty.

D. KOSECKA i J. WALASEK

Czytelniku!

Pamiętaj o prenumeracie INFORMATYKI

EC 1035 — nowy radziecki komputer JS EMC

Na początku br. oficjalnie zakomunikowano o zbudowaniu w ZSRR nowego modelu z serii komputerów JS EMC. Komputer ten zastąpi dotąd produkowany model R-30 i w porównaniu z nim wykazuje szereg istotnych udoskonaleń, zwłaszcza w zakresie unowocześnienia konstrukcji i technologii oraz rozszerzenia oprogramowania.

W pierwszym rzędzie należy wymienić następujące ulepszenia:

- pamięć mikroprogramowa, zapewniająca prostą i wygodną zmianę charakterystyki systemu; wprowadzanie do tej pamięci programów odbywa się automatycznie lub przez operatora
- pamięć wirtualna, stwarzająca możliwość wykorzystywania przez programistę w programie do 16 mln bajtów; pamięć ta przyspiesza znacznie opracowanie i upraszcza budowę programów własnych
- system autodiagnozy, umożliwiający automatyczne określenie i wykazywanie zakłóceń funkcjonowania komputera; system ten skraca okres eksploatacyjnego uruchomienia maszyny, zmniejsza liczbę konserwatorów i stwarza możliwość zorganizowania centralnego serwisu technicznego; szybkość działania tego systemu umożliwia pełne sprawdzenie sprawności jednostki centralnej komputera w ciągu 7—10 minut, a precyzja ścisłej lokalizacji uszkodzeń zapewnia łatwe i szybkie usuwanie powstałych uszkodzeń; informacje na temat uszkodzeń drukowane są na elektrycznej maszynie do pisania
- możliwość pracy multipleksorowej, pozwalająca na lepsze wykorzystanie kanału selektorowego
- rozszerzenie systemu przerwań dzięki wprowadzeniu nowych rodzajów przerwań, a także poprawa zakresu zawartości informacyjnej przerwanych programów
- rejestrowanie następujących kroków działania programów, ułatwiające ich testowanie:
  — pozytywne wykonanie rozkazów rozgałęzienia
  — aktualizacja określonego rejestru
  — aktualizacja wg określonego adresu pamięci operacyjnej
  — wybranie rozkazu wg określonego adresu pamięci operacyjnej
- duża dokładność operacji zmiennoprzecinkowych, wynikająca z nowych rozkazów arytmetycznych, pozwalających opracowywać argumenty o długości 128 miejsc
- możliwość powtórzeń w przypadku błędów jednostki centralnej stwarza podstawę do pomijania problemu błędów przypadkowych a jednocześnie nie zmniejsza wydajności systemu; każdy błąd działania układów jednostki centralnej, stwierdzony podczas wykonywania rozkazu, powoduje powtórzenie operacji do 8 razy przed ostatecznym przerwaniem przez system nadzorczy; stwierdzone błędy rejestrowane są na potrzeby analizy
- automatyczne korygowanie pojedynczych pól pamięci w przypadku wystąpienia błędów w pamięci operacyjnej i mikroprogramowej
- pełna kompatybilność programowa z komputerami MIŃSK 32 oraz z innymi modelami JS EMC; jest to szczególnie istotne ze względu na znaczny dorobek programowy i liczebność użytkowników komputerów MIŃSK 32
- adapter kanałowy, umożliwiający bezpośrednie łączenie do 3 komputerów i to nawet różnych typów (w tym również MIŃSK 32)
- wbudowany adapter zbiorów danych zastępujący jednostkę sterującą pamięci dyskowej i zapewniający przesyłanie danych z dysku do pamięci operacyjnej z szybkością do 312 K bajtów/s.

Charakterystyka parametrów eksploatacyjnych i technologicznych komputera EC 1035 oraz jego poszczególnych modułów przedstawia się następująco:

— zasilanie: 3-fazowe 380/220 V o częstotliwości 50 Hz,
— moc pobierania: do 41 KVA (dla konfiguracji podstawowej)
— zapotrzebowanie powierzchni: ok. 110 m²
— obciążenie stropów: do 700 kg/m²
— temperatura: 5 ÷ 40°C (optymalna 20°C ± 5°C)
— wilgotność względna 65 ± 15%.

Jednostka centralna 2635

Liczba rozkazów: 172
Arytmetyka stało- i zmiennoprzecinkowa oraz dziesiętna, operacje logiczne, rozkazy zdalnego przetwarzania danych i sterowania oraz opracowywania bloków długości do 16 M bajtów.
Formaty rozkazów: RR, RX, RS, RI, S, SS
Formaty danych: bajt, połowa słowa (2 bajty), słowo (4 bajty), słowo podwójne (8 bajtów) oraz słowo poczwórne (16 bajtów).
Szybkość operacyjna: 160—180 000 operacji/s.
Pojemność pamięci operacyjnej 256—1000 K bajtów.

Procesor EC 2435

Podstawę procesora stanowi jednostka sterująca mikroprogramów, zawierająca pamięć półprzewodnikową o pojemności 48 K bajtów. Wszystkie informacje sterujące wprowadzane są do tej pamięci ze specjalnej pomięci EC 5009, umieszczonej w stoliku operatora.

Kanał multipleksorowy

Liczba podkanałów: 16—128
Szybkość przesyłania danych:
— przy pracy multipleksorowej 40 K bajtów/s
— przy przesyłaniu blokowym 120 K bajtów/s
Maksymalna liczba urządzeń peryferyjnych: 248
Maksymalna liczba jednostek sterujących urządzeń peryferyjnych: 8

Kanały selektorowe

Liczba kanałów: 4
Szybkość przesyłania danych: 1 M bajt/s
Maksymalna liczba jednostek sterujących urządzeń peryferyjnych na 1 kanał: 8

Pamięć operacyjna EC 3237

Cykl: 2 μs
Pojemność: 256—512 K bajtów

Pamięć operacyjna EC 3235

Cykl: 0,8 μs
Pojemność: 256—1000 K bajtów
Użycie pamięci EC 3235 zwiększa średnią szybkość działania jednostki centralnej do ok. 200 000 operacji/s oraz zwiększa przepustowość kanałów.

Oprogramowanie

Oprogramowanie komputera EC 1035 obejmuje różne wersje systemów operacyjnych DOS/JS EMC i OS/JS EMC, programy użytkowe oraz zespół programów konserwacji technicznej.
Systemy operacyjne obejmują zarówno wersje stosowane w modelach I generacji JS EMC (DOS-2 i OS-4), jak i opracowane dla modeli II generacji.
System operacyjny DOS/JS EMC obejmuje:

1) programy sterujące:
— program nadzorczy
— zarządzanie zadaniami
— wprowadzanie początkowe
2) system sterowania wejścia/wyjścia
3) programy usługowe:
— program łączący
— zarządzanie biblioteką
— programy kasowania
— makrorozkazy kasowania
— sortowanie na taśmie magnetycznej i dyskach
— narzędzia testowania
— protokołowanie przebiegu wykonania programów
— określanie zapisów identyfikujących cylindry
— prowadzenie kroniki programów
— generator programów rozładowujących
— rozwiązania kontroli programowej
— niezależny od systemu program STARTER
4) translatory:
— ASSEMBLER
— BASIC-FORTRAN
— FORTRAN
— RPG
— PL/1
— COBOL
5) system kompatybilności programowej z komputerem MIŃSK-22
6) programy transmisji danych.

System operacyjny OS/JS EMC obejmuje:

1) programy sterujące:
— pierwotny program ładujący
— program inicjowania jądra programu sterującego
— zarządzania zadaniami
— program nadzorczy
— zarządzanie danymi

2) programy usługowe:
— łączenie programów
— program ładujący
— narzędzia testowania
— sortowanie/łączenie
— programy obsługi technicznej

3) translatory:
— ASSEMBLER
— ALGOL
— COBOL
— PL/1
— RPG

Konfiguracja podstawowa

Konfiguracja podstawowa komputera EC 1035 obejmuje następujące moduły:
— jednostkę centralną EC 2635
— procesor z 1 kanałem multipleksowym oraz 2 kanałami selektorowymi
— pamięć operacyjną EC 3237 lub EC 3235 o pojemności po 256 K bajtów
— zasilanie jednostki centralnej EC 0835
— pamięć do wprowadzania mikroprogramów EC 5009
— pulpit operatora z maszyną do pisania EC 1535
— urządzenia peryferyjne:
— jednostka sterująca pamięci taśmowej EC5517
— 3 jednostki pamięci taśmowej EC 5017
— jednostka sterująca pamięci dyskowej EC 5561
— 3 jednostki pamięci dyskowej EC 5061
— czytnik kart dziurkowanych EC 6012
— czytnik taśmy dziurkowanej EC 6022
— perforator kart EC 7010
— perforator taśmy EC 7022
— drukarka wierszowa EC 7032.

Urządzenie do przygotowania danych

Konfigurację podstawową EC 1035 uzupełniają następujące urządzenia do przygotowania danych:
— 1 dziurkarka kart z opisywaczem EC 9011
— 1 urządzenie do przygotowania taśmy dziurkowanej EC 9024.

Opracował Władysław KLEPACZ

wg Rechentechnik-Datenverarbeitung

Systemy komputerowe w armii Stanów Zjednoczonych

Konieczność stosowania technik komputerowych na współczesnym polu walki, w szczególności dla szybkiego zbierania, analizy i selekcji danych w procesie podejmowania decyzji przez dowódców różnych szczebli, nie wymaga uzasadnienia. Dotychczasowe metody ręczne nie są w stanie zagwarantować czasów reakcji, wymaganych dla skutecznego kierowania działaniami wojsk.

W armii Stanów Zjednoczonych znacznie zaawansowano prace nad wprowadzeniem systemu zautomatyzowanego przetwarzania danych na szczeblu taktycznym. W roku 1971 powstał projekt wyposażenia w sprzęt komputerowy Systemów Przetwarzania Danych dla Szczebli Taktycznych — ARTADS (Army's Tactical Data Systems). Najważniejszym celem było skoordynowanie poczynań projektowo-konstrukcyjnych dla osiągnięcia niezbędnej jednolitości (kompatybilności) wyposażenia technicznego.

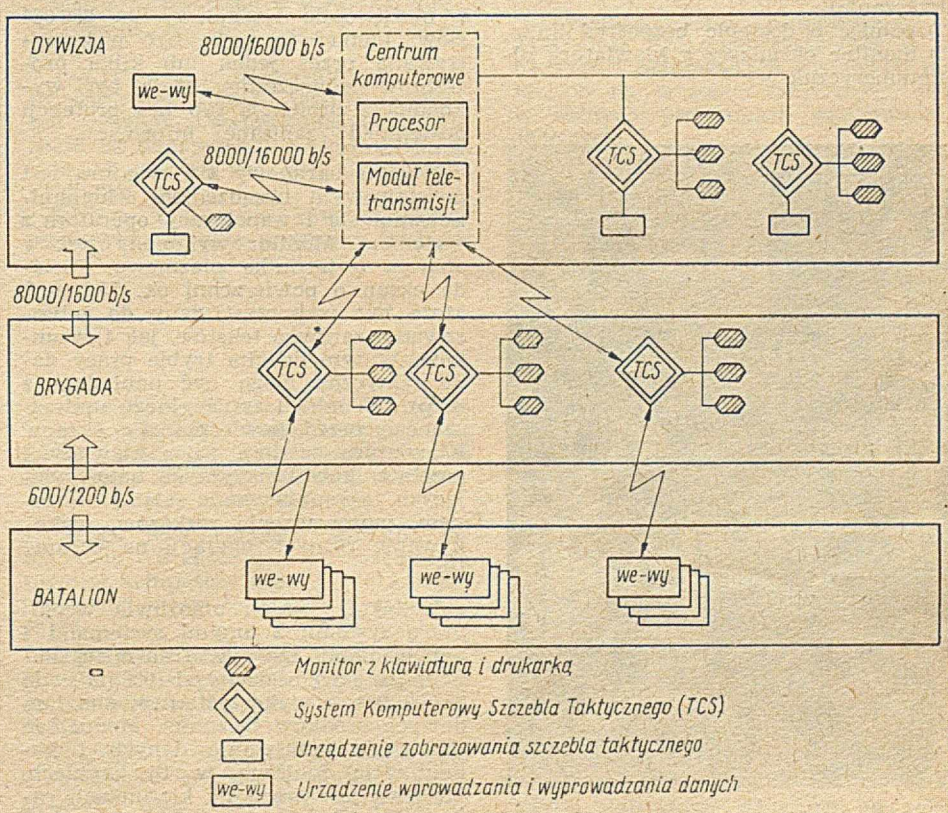
W zespole głównego projektanta ARTADS określono wymagania szczegółowe dla:

— Systemu Kierowania Ogniem Szczebla Taktycznego dla Armii Polowej — TACFIRE (Tactical Fire Direction System for the Army in the Field)
— Systemu Dowodzenia Szczebla Taktycznego — TOS (Tactical Operations System)
— Systemu Dowodzenia i Zarządzania Obroną Powietrzną — ADCCS MISSILE MINDER (Air Defence Command and Control System).

Wszystkie wyżej wymienione systemy, jak też szereg innych, bazują na zestawie urządzeń komputerowych, nazwanym „System Komputerowy Szczebla Taktycznego" — TCS (Tactical Computer System).

W 1974 r. Dowództwo Służb Elektronicznych Armii USA (U.S. Army Electronics Command) podpisało kontrakt z wydziałem Librascope firmy Singer, która w 1977 r. zobowiązała się dostarczyć dwa prototypowe Systemy Komputerowe Szczebla Taktycznego — TCS.

Rysunek ilustruje pierwszą koncepcję zastosowania systemu TCS w Systemie Dowodzenia Szczebla Taktycznego — TOS. W tej konfiguracji TCS będzie realizował przesyłanie i przetwarzanie danych w hierarchicznej strukturze wojsk. Na szczeblu brygady i dywizji będą wykorzystywane po-



Konfiguracja urządzeń w Systemie Dowodzenia Szczebla Taktycznego — TOS z wykorzystaniem Systemów Komputerowych Szczebla Taktycznego — TCS

jedyncze i grupowe monitory ekranowe z klawiaturami i drukarkami. Nierozłączną jego część będą stanowiły urządzenia transmisji danych, pracujące z szybkością odpowiednią do wielkości strumieni danych przesyłanych pomiędzy batalionem, brygadą i dywizją.

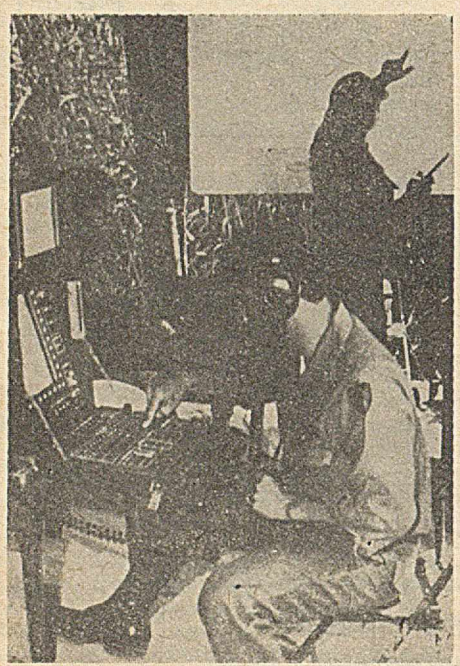
System TCS jest modułowym, uniwersalnym systemem przetwarzania, zobrazowania i transmisji danych. Może być wykorzystany zarówno w warunkach polowych, jak i stacjonarnych. Konstrukcja pozwala bowiem na montowanie systemu w wozach dowodzenia M 577, transportach S-250 lub S-280 i innych środkach jezdnych, bądź — w warunkach stacjonarnych — np. w schronach.

System TCS umożliwia zbieranie i wprowadzanie danych do przetwarzania, formowanie i weryfikowanie informacji przeznaczonych do przesłania, zapamiętywanie, przetwarzanie, zobrazowanie i wydruk oraz transmitowanie i wyprowadzanie danych dla szczebla taktycznego dowodzenia wojskami.

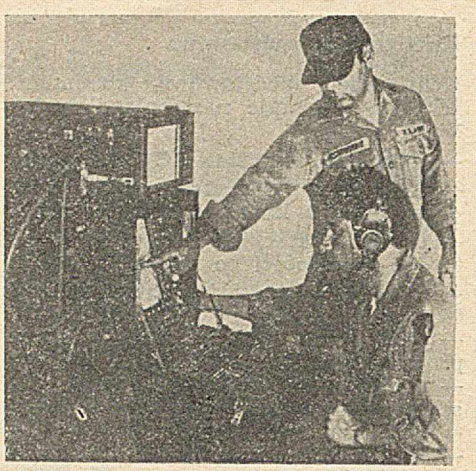
System TCS może być wykorzystywany niezależnie od innych systemów, może także współpracować z systemami podobnego typu oraz ze stacjonarnymi ośrodkami obliczeniowymi.

System składa się z modułów, każdy z funkcjonalnie wydzielonymi blokami, które — w zależności od potrzeb — mogą być włączone do konkretnej konfiguracji lub pominięte.

Oto osiem głównych modułów:
1) procesor (centralna jednostka przetwarzania)
2) pamięć o dostępie bezpośrednim
3) monitor ekranowy z klawiaturą alfanumeryczną



Monitor ekranowy z klawiaturą i drukarką, wyniesione z wozu dowodzenia M 577, podczas ćwiczeń taktycznych



Monitor ekranowy z klawiaturą i drukarką, wykorzystywane w warunkach stacjonarnych

4) moduł transmisji danych
5) drukarka
6) układy wprowadzania i wyprowadzania danych
7) pamięć zewnętrzna stała
8) układ zasilania.

Procesor — specjalna wersja komputera Rolm 1602 Ruggednova (AN/UYK -19) — charakteryzuje się dużą szybkością obliczeń, dużymi możliwościami przetwarzania i skutecznymi środkami ochrony danych.

Pamięć o dostępie bezpośrednim służy do przechowywania programów i danych podczas przetwarzania. Ma ona standardową pojemność 65 536 słów z możliwością rozbudowy do 256 000 słów. Pamięć ta może być wykorzystywana przez jeden lub kilka procesorów jednocześnie. Może być wykonana z protekcją lub bez protekcji dostępu do zapisanej informacji.

Monitor ekranowy z klawiaturą jest podstawowym urządzeniem komunikowania się i współpracy operatora z systemem. Monitor wykonany jest w oparciu o technikę plazmową. Posiada ekran o powierzchni ok. 55,2 cm². Może być wykorzystywany do zobrazowania zarówno tekstów, jak i rysunków. W tym drugim trybie pracy dane taktyczne mogą być nakładane z mapy lub szkicu sytuacyjnego umieszczonego przed powierzchnią ekranu. Klawiatura zawiera zbiór klawiszy i przełączników funkcyjnych umożliwiających komunikowanie się z systemem, wprowadzenie rozkazów, wykonywanie różnych operacji na ekranie itp.

Moduł transmisji umożliwia współpracę systemu z innymi systemami i urządzeniami, stosując transmisję danych o szybkościach od 600 b/s do 32 000 b/s, z wykorzystaniem standardowych środków łączności. Moduł ten umożliwia przesyłanie danych i komunikację foniczną w 16 kanałach. Możliwa jest praca na kierunkach radiowych lub w ośmiu sieciach radiowych. Konfigurację połączeń ustala operator.

Drukarka bezuderzeniowa działa z szybkością 1200 wierszy/min. po 80 znaków w wierszu. Umożliwia ona rejestrowanie nie tylko danych alfanumerycznych, ale również wykreślanie danych graficznych.

Moduł wprowadzania i wyprowadzania łączy wszystkie moduły w jeden system, wykorzystując szynową strukturę podłączania i współpracy istniejących i nowych urządzeń we-wy.

Moduły pamięci zewnętrznej stałej mają konstrukcję kasetową. Służą one do przechowywania programów systemowych, za pomocą których dokonuje się załadowywanie pamięci o dostępie losowym programami w niej nie rezydującymi. Jeden z tych modułów jest całkowicie niedostępny dla jakichkolwiek zmian, tzn. służy wyłącznie do czytania zapisanych w nim programów systemowych, podczas gdy w drugim dopuszczalne są pewne modyfikacje zapisów.

Urządzenia systemu zasilane są napięciem stałym 28 V lub z sieci prądu zmiennego, przy użyciu zasilacza. Pobierana moc wynosi od 50 do 2500 W.

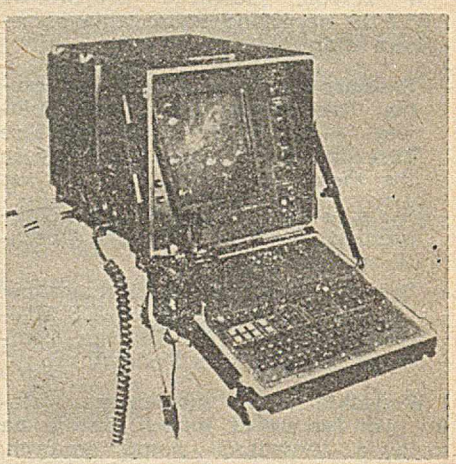
Rozbudowa urządzeń systemu TCS zmierza w kierunku umożliwienia niezależnej współpracy maksymalnie pięciu operatorom systemu, zwiększenia liczby kanałów teletransmisyjnych do 64 oraz tworzenia konfiguracji wieloprocesorowych.

Oprogramowanie systemu TCS wykonane jest w postaci ośmiu modułów:

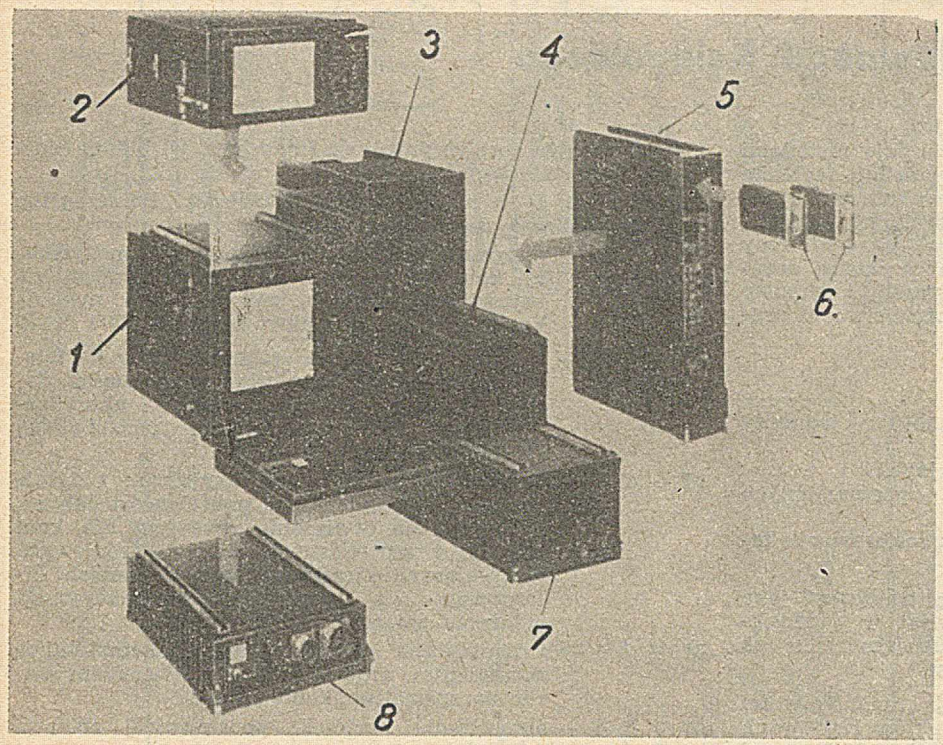
1. Program zarządzający, tzw. egzekutor, umożliwia sterowanie w czasie rzeczywistym wszystkimi urządzeniami lokalnymi i programami systemu, transmisją danych oraz odległymi urządzeniami końcowymi.

2. Program tworzenia i weryfikacji informacji umożliwia i ułatwia operatorowi tworzenie informacji o określonych strukturach, wyświetla błędy, które należy usunąć, ułatwia poprawianie i łączenie informacji w bloki oraz ich przygotowywanie do wyprowadzania.

3. Program zobrazowania umożliwia i ułatwia tworzenie różnych formatów



Terminal Komputerowy Szczebla Taktycznego — TCT



Modułowa konstrukcja Systemu Komputerowego Szczebla Taktycznego: 1 — monitor ekranowy z klawiaturą, 2 — drukarka, 3 — moduł transmisji danych, 4 — pamięć o bezpośrednim dostępie o pojemności 40 000 słów, 5 — układy wprowadzania i wyprowadzania, 6 — zewnętrzna pamięć stała, 7 — procesor z pamięcią operacyjną o pojemności 24 000 słów, 8 — układ zasilania.

danych wyprowadzanych na ekran monitora oraz kontroluje i steruje położenie znaczników i wskaźników oraz klawiszy i przełączników monitora. Ponadto zawiera on listę symboli alfanumerycznych i graficznych do ewentualnego wykorzystania oraz ułatwia ich łączenie w obrazy.

4. Program teletransmisji umożliwia odbieranie, nadawanie, przechwytywanie i wyświetlanie wiadomości danych stosownie do procedur transmisyjnych przyjętych w poszczególnych łączach oraz zgodnie z priorytetami tych informacji.

5. Program wprowadzania danych umożliwia wprowadzanie danych z urządzeń lokalnych i odległych.

6. Program wydruku realizuje wypisywanie wiadomości i wyników przetwarzania oraz informacji o stanie systemu.

7 i 8. Programy diagnostyczny i oceny działania systemu testują urządzenia systemu i wyprowadzają sygnalizacje na odpowiednie wskaźniki świetlne lub poprzez program wydruku na drukarkę.

System TCS może również wykorzystywać dowolne programy biblioteki standardowej oraz programy pisane przez użytkowników w ramach dopuszczalnych warunków eksploatacji systemu.

Biblioteka programów zawiera:
— dyskowy system operacyjny czasu rzeczywistego
— makroedytor
— rozbudowany assembler
— ładowacz
— translator języka FORTRAN IV
— translator języka ALGOL
— cross — assembler
— podprogramy funkcji arytmetycznych
— podprogramy diagnostyczne i inne.

W oparciu o moduł monitora ekranowego z klawiaturą i nowoczesne technologie z wykorzystaniem mikroprocesorów wykonano tzw. Terminal Komputerowy Szczebla Taktycznego — TCT (Tactical Computer Terminal). Jest to urządzenie końcowe systemu TCS, wyposażone w mikrokomputer o strukturze bajtowej, wewnętrzną pamięć o pojemności 65 536 bajtów i możliwość współpracy z odległym komputerem (centrum komputerowym) poprzez dwa kanały teletransmisji. Zachowano w nim wszystkie możliwości funkcjonalne uprzednio opisanego modułu monitora, jak np.: wyświetlanie tekstów i rysunków, współpraca z drukarką itp. Terminal ten przeznaczony jest dla niższych szczebli dowodzenia wojskami tam, gdzie nie są wymagane rozbudowane systemy TCS. Każdy kanał teletransmisji może być wykorzystany bądź do transmisji danych, bądź do komunikacji fonicznej. Spełnia on trudne wymagania eksploatacyjne w warunkach polowych, jest wodoszczelny (po zamknięciu klawiatury), zasilany napięciem stałym 28 V.

Taktyczny System Komputerowy — TCS może być wykorzystywany w obecnych i planowanych systemach polowych na szczeblu taktycznym oraz w różnych programach naukowo-badawczych.

Opracował Janusz SOWIŃSKI na podstawie amerykańskiego czasopisma SIGNAL nr 4/1977

Informatyka w WRL

Liczba komputerów zainstalowanych w Węgierskiej Republice Ludowej powiększyła się od 1970 r. pięciokrotnie. Obecnie w eksploatacji znajduje się 560 komputerów, a z informatyki korzysta ok. 2000 przedsiębiorstw i instytucji.

Jak wiadomo Węgry są producentem w ramach Jednolitego Systemu EMC najmniejszego z modeli (EC 1010) oraz szeregu urządzeń peryferyjnych. Głównym producentem są zakłady VIDEOTON w Székesféhervár, w którym 50% programu wytwórczego stanowi sprzęt informatyczny. 80% tej produkcji jest eksportowane, głównie do krajów socjalistycznych. W br. wartość eksportu do tych krajów wyniesie łącznie 65 mln rubli. Największym odbiorcą zagranicznym jest ZSRR, który zakupuje głównie małe komputery EC 1010, drukarki wierszowe i monitory ekranowe.

Oprócz wymienionego sprzętu zakład w Székesféhervár produkuje również komputery typu EC 1012, czytniki kart oraz terminale typu VST 56100.

VIDEOTON eksportuje także do krajów kapitalistycznych, np. komputery do Francji, a drukarki wierszowe do Indii.

Obecnie prowadzone są negocjacje z Jugosławią w sprawie dostawy komputerów typu EC 1012, z RFN — mikroprogramowanych monitorów ekranowych oraz z Austrią — bankowych urządzeń końcowych typu VT-70. (WK)

Rada ds. rozwoju informatyki w komunikacji

W końcu ub. roku odbyła się w Budapeszcie dziewiąta kolejna sesja pełnomocników ds. rozwoju informatyki w komunikacji krajów RWPG. Tematem posiedzenia było uzgodnienie dalszych przedsięwzięć w zakresie wprowadzenia zautomatyzowanych systemów w oparciu o sprzęt Jednolitego Systemu EMC. Uzgodniono m. in. zasady przejścia na zautomatyzowany system sterowania wspólnym parkiem wagonów kolejowych, dokonując odpowiedniego podziału zadań pomiędzy kraje członkowskie. (WK)

Komputer w rękach Głównego Księgowego

Większość służb finansowo-księgowych pracuje metodami tradycyjnymi, wykorzystując dla celów ewidencji technikę przebitki ręcznej lub rejestrów. Stosunkowo niedawno zaczęto dopiero stosować w pracach ewidencyyjno-księgowych maszyny księgujące. Należy to uznać jako poważny krok do przodu w krzewieniu nowoczesnych metod organizacji i postępu technicznego w administracji. Komputer nie uzyskał jednak dotychczas prawa obywatelstwa w pracach finansowo-księgowych.

Tymczasem dane księgowe cechuje:
— masowość
— układ sformalizowany (od 1 stycznia 1976 r. jednolity w skali całej gospodarki narodowej)
— stabilność powiązań struktur ewidencyjnych
— formalizacja algorytmów dotyczących poszczególnych branż
— pracochłonność obróbki informacji przy zastosowaniu techniki manualnej.

Zbiór danych księgowych można zatem traktować jako podstawowe źródło informacji ekonomicznej w przedsiębiorstwie, mające wszelkie cechy kwalifikujące zbiór do przetwarzania w systemie informatycznym.

Prace nad mechanizacją i automatyzacją rachunkowości prowadzone były w ramach Centrali Produktów Naftowych przez Przedsiębiorstwo Obrotu Produktami Naftowymi „CPN" we Wrocławiu od 1967 roku. Początkowo opracowano systemy ewidencyjne z wykorzystaniem maszyn księgujących (średnia mechanizacja), a następnie z zastosowaniem maszyn cyfrowych serii ODRA 1300. W wyniku tych prac wdrożono do eksploatacji ciągłej w Przedsiębiorstwie Obrotu Produktami Naftowymi „CPN" Wrocław następujące podsystemy:

— podsystem ewidencji i rozliczeń towarów i opakowań SETOP, kompleksowo ujmujący zagadnienia działalności podstawowej (1972 r.)
— podsystem finansowo-księgowy F-K (opracowanie własne 1974 r.)
— podsystem automatycznego fakturowania FAKTOR (1975 r.).

W wyniku dwuletnich doświadczeń eksploatacyjnych w Branżowym Ośrodku Informatyki „CPN" we Wrocławiu opracowano nową wersję podsystemu F-K, która:
— w pełni uwzględnia specyfikę branży w zakresie ewidencji księgowej
— zapewnia służbom pionu Głównego Księgowego aktualną i szybką informację w zakresie ewidencji i analizy finansowej
— opiera się na jednolitym dla całej gospodarki narodowej planie kont
— posiada cechy systemu powielarnego
— spełnia wymogi zarządzenia RM z dnia 23 listopada 1972 r. w sprawie ogólnych zasad rachunkowości jednostek gospodarki uspołecznionej (Monitor Polski z 1974 r., nr 24, poz. 145).

Powyższa wersja została uznana przez Centralę Produktów Naftowych za pakiet branżowy i od 1 stycznia 1977 roku jest wdrażana przez Branżowy Ośrodek Informatyki „CPN" we wszystkich Przedsiębiorstwach Obrotu Produktami Naftowymi w kraju. Poniżej prezentujemy podstawowe założenia tego podsystemu.

CHARAKTERYSTYKA PODSYSTEMU

Podsystem F-K wchodzi w skład systemu informatycznego kierownictwa na szczeblu przedsiębiorstwa. Realizuje on następujące zadania w zakresie ewidencji i analizy finansowej:

— ewidencjonowanie obrotów na kontach analitycznych w układzie określonym przez obowiązujące plany kont
— księgowanie na kontach analitycznych, łącznie z automatyczną dekretacją zaszłości gospodarczych dla kont zespołu 4 (koszty rodzajowe)
— kontrola realizacji kosztów
— podstawowa sprawozdawczość finansowa, tj. bilans brutto, rachunek wyników itp.

Podsystem F-K ma strukturę modułową. Poszczególne moduły realizują następujące funkcje:

M — ϕ 1 — wczytanie danych do założenia lub modyfikacji kartoteki podstawowej, kontrola formalna poprawności danych, założenie lub modyfikacja kartoteki podstawowej FKFK61/0 2F918

M — ϕ 2 — wczytanie danych do zmiany kont w kartotece podstawowej, kontrola poprawności danych, założenie zbioru roboczego i aktualizacja tym zbiorem kartoteki podstawowej FKFK61/02F918

M — ϕ 3 — wczytanie danych transakcyjnych, kontrola formalna i merytoryczna poprawności danych, automatyczne otwieranie rekordów dla kont zespołu 4 na podstawie danych źródłowych spełniających określone warunki, kontrola bilansowania się dokumentów transakcyjnych, założenie zbioru transakcyjnego

M — ϕ 4 — automatyczne bilansowanie niekompletnych dokumentów źródłowych z przerzuceniem różnic na specjalne „konto różnic"

M — ϕ 5 — aktualizacja kartoteki podstawowej zbiorem transakcyjnym

M — ϕ 6 — wydruk podstawowych tabulogramów wynikowych za dany okres sprawozdawczy

M — ϕ 7 — wydruk tabulogramów wynikowych dotyczących kosztów

M — ϕ 8 — wydruk zawartości kartoteki transakcyjnej

M — ϕ 9 — automatyczne przekształcenie bilansu zamknięcia na koniec roku, otwarcie nowej generacji kartoteki podstawowej na rok następny z przeniesieniem sald wynikowych (po przekształceniu).

Podsystem bazuje wyłącznie na kontach księgowych w układzie analitycznym; informacje o zaszłościach księgowych w układzie kont syntetycznych otrzymywane są w oparciu o wydawnictwa z komputera. Podsystem ma szeroko rozbudowany wewnętrzny system kontroli merytorycznej, formalnej i logicznej. Model struktury podsystemu wraz z powiązaniami pomiędzy poszczególnymi modułami przedstawiono na rysunku.

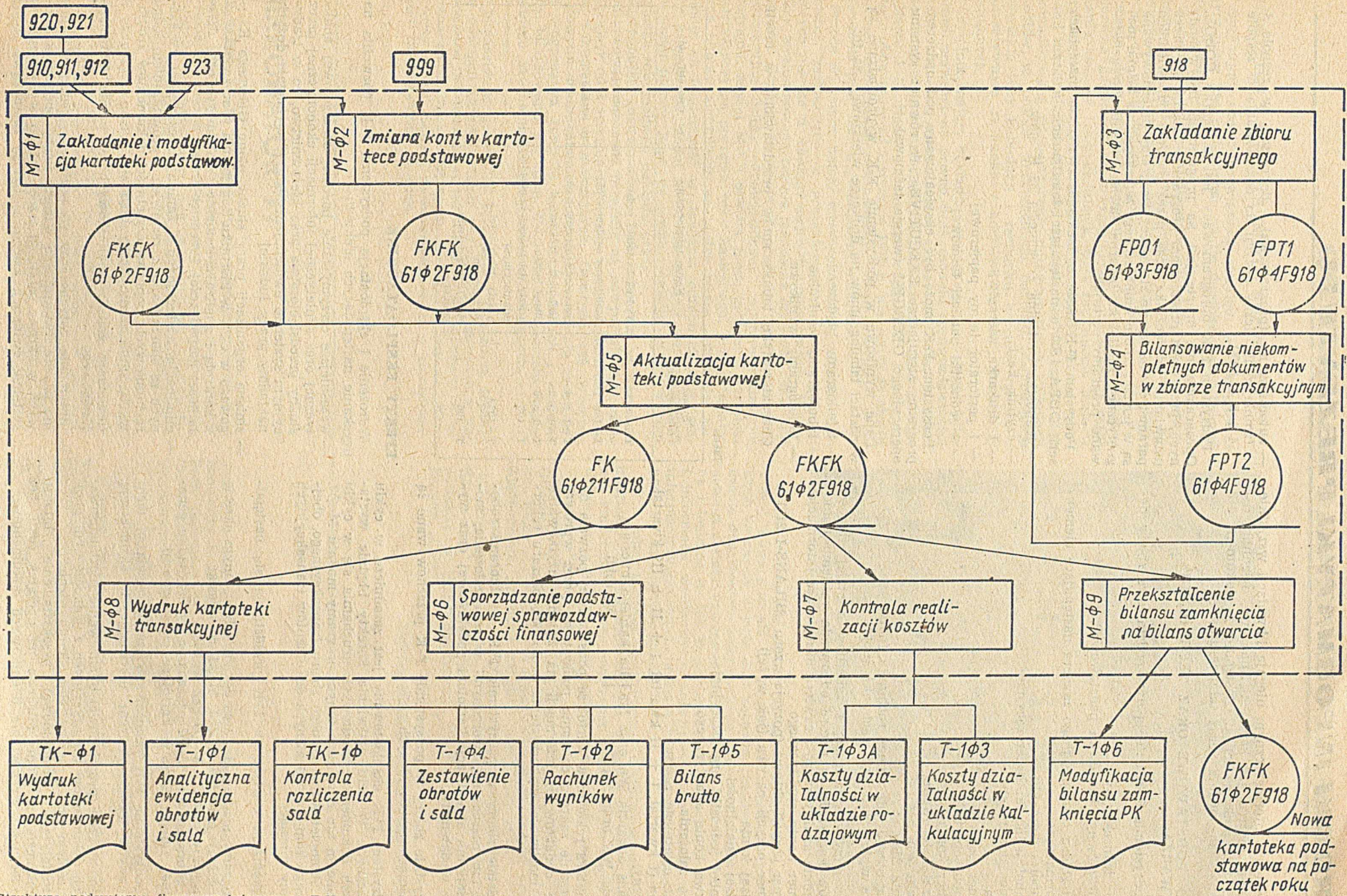
Podsystem F-K, z uwagi na swoją strukturę oraz funkcje, nie dysponuje własną, wyodrębnioną w ramach systemu informatycznego kierownictwa, bazą danych stałych jako zbiorem informacyjnym zapisanym na odrębnej taśmie magnetycznej. Podsystem opiera się na ściśle określonej strukturze kodów, z których trzy podstawowe, tj. numer konta analitycznego, rodzaj księgowania i rodzaj konta, warunkują funkcje całego podsystemu.

DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

Ewidencja finansowa prowadzona jest w oparciu o dokumenty wewnętrzne (wystawione w przedsiębiorstwie) oraz dokumenty pochodzące z zewnątrz — obce. W tym ostatnim przypadku jednostka eksploatująca system nie ma wpływu na ich szatę graficzną i zakres informacji. Z tych względów dla eksploatacji podsystemu opracowany został dokument wtórny (symbol 918), na którym rozdekretowuje się operacje księgowe wynikające z dokumentu źródłowego. Chociaż zwiększa to w pewnym stopniu pracochłonność dekretowania dokumentów, to jednak ujednolica ten proces oraz zmniejsza pracochłonność perforowania kart, umożliwiając bezinstrukcyjne perforowanie danych.

Eksploatacja podsystemu F-K prowadzona jest w oparciu o podstawowe dwa typy dokumentów źródłowych:

— dokument wielofunkcyjny do zakładania, modyfikacji i kasowania rekordów w kartotece podstawowej (symbole 910, 911, 912, 920, 921, 923)
— dokument transakcyjny (symbol 918).



Struktura podsystemu finansowo-księgowego F-K

W systemie informatycznym ulegają likwidacji wszystkie urządzenia zbiorcze, jak kartoteki finansowe, dzienniki, rejestry i tym podobne księgi. Zastępuje je dokument 918 „Polecenie księgowania" oraz tabulogramy.

ZBIORY PODSTAWOWE ORAZ TECHNOLOGIA PRZETWARZANIA

W podsystemie F-K istnieją dwa podstawowe zbiory danych:
— zbiór transakcyjny
— zbiór główny „Kartoteka podstawowa".

Rekord zbioru transakcyjnego zawiera następujące elementy informacyjne:
— symbol dokumentu
— symbol jednostki organizacyjnej
— numer dokumentu
— data
— numer pozycji
— symbol operacji
— numer konta
— rodzaj księgowania
— kwota Wn
— kwota Ma
— data utargu lub numer rachunku (noty)
— data wpłaty lub data rachunku (noty).

Zbiór główny składa się z rekordów o stałej długości 256 słów każdy. Jeden rekord odpowiada każdemu numerowi konta analitycznego i zawiera następujące informacje:
— numer konta analitycznego
— numer pozycji aktywa (pozycja wzoru „BILANS-I 21")
— numer pozycji pasywa (jak wyżej)
— rodzaj konta
— rodzaj działalności
— symbol jednostki organizacyjnej
— nazwa konta analitycznego
— data założenia
— data ostatniego zapisu
— plan (I kwartał, I + II kwartał, I + II + III kwartał, roczny)
— bilans otwarcia Wn oraz Ma } dla każdego miesiąca
— saldo WN oraz Ma } w roku

Struktura rekordu w kartotece podstawowej pozwala na rozszerzanie zakresu działania podsystemu przez wprowadzanie dodatkowych informacji na żądanie użytkownika dzięki możliwości wykorzystania około 60% obszaru rekordu.

Pozostałe zbiory w podsystemie F-K są zbiorami roboczymi lub pośrednimi, tworzonymi w celu założenia, modyfikacji lub aktualizacji kartoteki podstawowej oraz wydruku wydawnictw.

Wszystkie zbiory w podsystemie F-K przechowywane są na taśmach magnetycznych.

Podsystem F-K eksploatowany jest zasadniczo w cyklu miesięcznym. W celu ułatwienia korekty błędnie wystawionych dokumentów źródłowych uruchamia się w cyklu dekadowym lub dowolnym innym programy modułu M-Ø3, aż do skompletowania pełnego zbioru transakcyjnego, obejmującego komplet poprawnych dokumentów transakcyjnych za dany miesiąc.

Eksploatacja podsystemu F-K przedstawia się następująco:
— programy modułu M-Ø3 co dekadę lub w innym okresie
— programy modułów M-Ø3, M-Ø1 co miesiąc
— programy modułu M-Ø9 raz w roku
— programy modułu M-Ø2 na żądanie (w przypadku generalnej zmiany kont w kartotece podstawowej).

W podsystemie F-K zastosowano szereg rozwiązań technologicznych (programowych) ułatwiających eksploatację, jak:
— automatyczne (programowe) bilansowanie niezbilansowanych dokumentów transakcyjnych z jednoczesnym przerzuceniem różnic na specjalne „konto różnic"
— automatyczne (programowe) przekształcenie bilansu zamknięcia na bilans otwarcia na początek roku, bez konieczności wystawiania dodatkowych dokumentów
— automatyczną (programową) dekretację w zespole 4 (zmniejszenie liczby pozycji do dekretowania w zespole 4 i 5 o 50%).

Podsystem F-K oprogramowany jest w języku COBOL. Oprogramowanie oparte jest na programach indywidualnych, przy czym przebiegiem programów steruje się przez ustawianie przełącznika oraz przez podanie odpowiednich parametrów na karcie sterującej. Programy przechowywane są w postaci zbioru bibliotecznego zapisanego na taśmie magnetycznej. Biblioteka binarna zawiera również wygenerowane programy sortujące.

Podsystem F-K może być eksploatowany na maszynach serii ODRA 1300 o następującej konfiguracji:
— jednostka centralna z pamięcią 32 K słów
— czytnik kart
— 1 drukarka wierszowa
— 1 perforator taśmy papierowej
— 4 jednostki pamięci taśmowej

Podsystem F-K może być eksploatowany pod nadzorem programu sterującego EXECUTIVE, jak również systemu operacyjnego GEORGE-2 (wersja taśmowa).

Dane wynikowe w podsystemie F-K wyprowadzane są w postaci tabulogramów na drukarce wierszowej. Są to:
— tabulogramy błędów
— tabulogramy kontrolne
— tabulogramy wynikowe.

Charakterystykę tabulogramów przedstawiono w tabeli.

Tabela

Symbol tabulogramu	Nazwa tabulogramu	Częstotliwość
TK—ø 1	Wydruk kartoteki podstawowej	na żądanie
T—1 ø 1	Analityczna ewidencja obrotów i sald	co miesiąc
T—1 ø 4	Zestawienie obrotów i sald	,,
T—1 ø 2	Rachunek wyników	,,
T—1 ø 5	Bilans brutto	,,
T—103	Koszty działalności w układzie kalkulacyjnym	,,
T—103A	Koszty działalności w układzie rodzajowym	,,
T—106	Modyfikacja bilansu zamknięcia	,,

EFEKTY EKSPLOATACYJNE

Wdrożenie i eksploatacja podsystemu F-K pozwoliła na uzyskanie następujących efektów:
— wcześniejsze otrzymywanie bardziej szczegółowej analitycznej oraz syntetycznej informacji ekonomicznej przez służby przedsiębiorstwa oraz kierownictwo, co w tradycyjnym systemie ewidencji księgowej wymagało dużych nakładów pracy ludzkiej
— zmiana organizacji pracy służby pionu Głównego Księgowego w CPN w kierunku pogłębienia prac związanych z kontrolą i analizą dokumentów źródłowych oraz działalności gospodarczej Przedsiębiorstwa
— eliminacja tradycyjnych i żmudnych czynności związanych ze sporządzaniem zestawień i prowadzeniem ksiąg rachunkowych, poprawa czytelności dokumentów źródłowych, zmniejszenie liczby błędów
— likwidacja godzin nadliczbowych w pionie Głównego Księgowego
— utrzymanie dotychczasowego poziomu zatrudnienia, mimo prawie dwukrotnego wzrostu liczby operacji księgowych w okresie ostatnich trzech lat, co w tradycyjnym systemie ewidencji księgowej byłoby niemożliwe.

PODSYSTEM F-K NA TLE INNYCH ROZWIĄZAŃ

Spróbujmy ocenić rozwiązanie przyjęte w prezentowanym przez nas podsystemie na tle dorobku i doświadczeń innych ośrodków.[1])

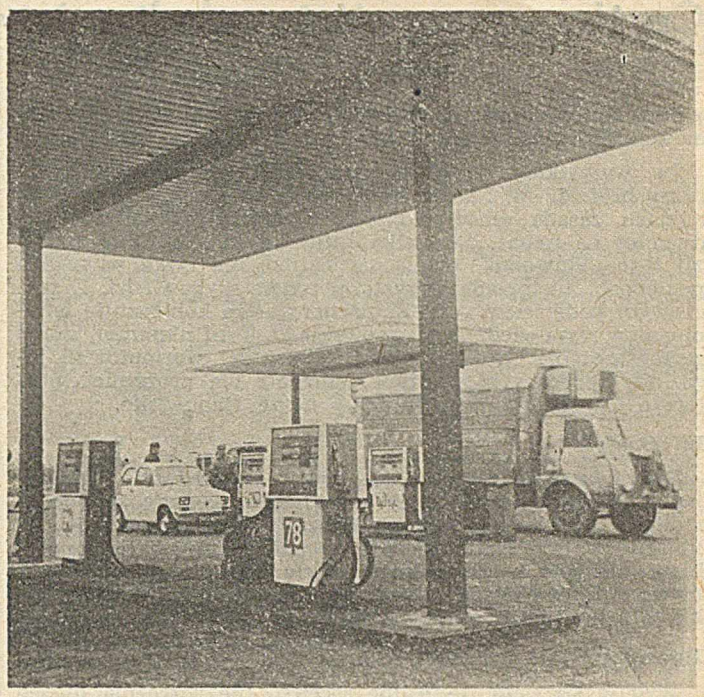
Z punktu widzenia uniwersalności słabą stroną podsystemu F-K jest zawężenie zagadnień związanych z rachunkiem kosztów do ich ewidencji i wyprowadzania informacji dla użytkownika o poziomie kształtowania się i wykonania planu kosztów. Orientując podsystem na przedsiębiorstwa handlowe, nie uwzględniono automatyzacji rozliczania kosztów i ich kalkulacji, gdyż zagadnienia takie w przedsiębiorstwach tego typu nie występują lub są sprawami marginalnymi. Ponadto oceniono, że jest rzeczą zbyt skomplikowaną opracowywanie oprogramowania kalkulacji kosztów w postaci uniwersalnego pakietu, obejmującego wszystkie typy kalkulacji i rachunku kosztów, łącznie z normatywnym rachunkiem kosztów dla całej gospodarki narodowej.

Czytelnik znający dokładnie problematykę ewidencji księgowej zauważył na pewno brak modułu sprawozdawczości finansowej oraz automatycznej analizy sald. Jest to obecnie tematem prac nad dalszym rozszerzeniem funkcji podsystemu F-K. Nowy format sprawozdawczości finansowej, który obowiązuje od 1 stycznia 1976 r., nie został do chwili obecnej ostatecznie zdefiniowany, co uniemożliwia przyspieszenie prac nad wspomnianym modułem.

Przede wszystkim należy wyeksponować rozwiązania oryginalne, zastosowane w prezentowanym podsystemie, te, których nie ma w konkurencyjnych podsystemach. Mianowicie wyeliminowana została manualna czynność dekretacji kosztów. Funkcję tę realizuje program wczytujący dane transakcyjne dzięki odpowiedniemu sparametryzowaniu programu. Moduł M-ϕ9 otwiera nową generację kartoteki podstawowej na początek roku następnego, przekształcając dane bilansu zamknięcia na postać bilansu otwarcia. Eliminuje on konieczność wystawiania odrębnych dokumentów księgowych. Moduł M-ϕ2 uniezależnił cały podsystem od zmian planów kont, ponieważ przejście na nowy plan wymaga minimalnego nakładu pracy.

Dysponując zbiorem około 5000 rekordów w kartotece podstawowej, dokonano przejścia na nowy plan kont, obowiązujący od 1 stycznia 1976 roku, wystawiając tylko około 150 dokumentów transakcyjnych. Operując zaś wielopozycjowymi dokumentami transakcyjnymi została zapewniona programowa kontrola kompletności danych i wzajemnego bilansowania się stron Wn i Ma bez potrzeby wielokrotnego uruchamiania programów wczytujących.

[1]) Informatyczne podsystemy rozwiązujące zagadnienia finansowej ewidencji księgowej zostały omówione w materiałach z Kołobrzeskich Dni Informatyki INFOGRYF — 76 (Informator o systemach powielarnych. Część II, str. 191—223) i w artykule „Komputerowy system rozliczeń finansowo-księgowych w przedsiębiorstwie" INFORMATYKA nr 9/1976.



Podsystem posiada elastyczną strukturę kartoteki podstawowej, która pozwala na uzyskiwanie informacji wynikowych za okresy ubiegłe oraz zapewnia możliwość wprowadzenia dodatkowych informacji do rekordu. Szeroko rozbudowana została wewnętrzna kontrola merytoryczna, formalna i logiczna — tak w zakresie danych wejściowych, jak i informacji wynikowych. Zabezpiecza ona wiarygodność informacji wyjściowych, uniemożliwiając wprowadzanie danych na niewłaściwe konta.

W wyniku kontroli merytorycznej użytkownik otrzymuje informacje o nieprawidłowościach w kartotece podstawowej bez konieczności przeprowadzania analizy stanu kartoteki. Uzyskano to m. in. dzięki wprowadzeniu cyfry kontrolnej oraz symbolu rodzaju konta.

Prezentowany podsystem spełnił już oczekiwania służb Głównego Księgowego, a planowana rozbudowa podsystemu, który ma obejmować sprawozdawczość zbiorczą całego Zjednoczenia, poważnie zwiększy jego efektywność.

Rozpowszechnienie podsystemu F-K w branży do końca 1977 roku spowoduje, że „Komputer narzędziem Głównego Księgowego" nie będzie tylko hasłem, a stanie się rzeczywistością w Przedsiębiorstwach Obrotu Produktami Naftowymi „CPN".

Andrzej BRZOZOWSKI i Jan KOZIOŁ

MIKRODATOR 77

W dniach 15—19 listopada br. na międzynarodowej konferencji i wystawie w Göteborgu (Szwecja) zostaną przedstawione najnowsze osiągnięcia w dziedzinie konstrukcji, technologii i zastosowań mikrokomputerów. Organizatorem obu imprez jest Szwedzka Federacja Targów (Svenska Mässen Stiftelse).

W ekspozycji udział zgłosiło ok. 100 wystawców. Ten bogaty przegląd aktualnych osiągnięć i tendencji związanych z budową i zastosowaniami mikrokomputerów jest obecnie szczególnie interesujący — mikrokomputery wkraczają bowiem do wszystkich dziedzin działalności gospodarczej i społecznej, stanowiąc poważną konkurencję dla dotychczas stosowanego sprzętu informatycznego. Eksperci amerykańscy przewidują, że liczba zastosowań mikrokomputerów wzrośnie z ok. 500 w br. do ok. 25 000 w 1990 r. Oprócz kompletnych zestawów mikrokomputerowych na wystawie będą prezentowane również główne ich części składowe (mikroprocesory i pamięci operacyjne) oraz systemy do projektowania ich konstrukcji i oprogramowania. Wśród wystawców znajdą się także firmy oferujące gotowe systemy lub usługi, wykorzystujące mikrokomputery wyspecjalizowane w realizacji określonych zadań.

Wiodącą tematyką 4-dniowej konferencji będą zastosowania minikomputerów — zarówno zrealizowane, jak i projektowane. Kolejne dni konferencji będą poświęcone następującym tematom „Technika mikrokomputerowa i społeczeństwo", „Narzędzia programowania", „Architektura mikrokomputerów" oraz „Konserwacja i kontrola jakości". (W. K.)

Czyżby rzeczywiście „chałturnictwo" ?

Terminologia zawsze wyłaniała i wyłania wiele problemów, które są żywo dyskutowane.

Ze wszystkich zasad terminologicznych wymienionych przez prof. dr M. Mazura największą rolę odgrywa w dyskusjach zasada emocjonalności. Świadczy o tym również dwugłos na temat „Słownika Informatyki". Autorzy recenzji tego „Słownika" różnią się bardzo nie tylko w swoich poglądach, ale przede wszystkim tonem wypowiedzi. Z rzeczowym podejściem A.B. Empachera ostro kontrastuje emocjonalna wypowiedź A. Targowskiego. Tym niemniej, mimo zacietrzewienia tego krytyka i niejasności sformułowań jego merytorycznych zarzutów, staramy się zrozumieć pretensje ich Autora i wyjaśniamy nasze stanowisko.

Informatyk

Definicja może rzeczywiście budzić wątpliwości. Przyznajemy. Niemniej musieliśmy uwzględnić poglądy innych ośrodków informatyki (jak się okazuje różne od poglądu, jaki reprezentuje Autor recenzji), według których informatykiem nie jest osoba zajmująca się np. pisaniem programów, czy też będąca operatorem komputerów, a tylko ta, która zajmuje się pracą naukową w tej dziedzinie

Informatyka [1] i Informatyka [2]

Wydaje się nam, że Autor recenzji nie rozróżnia dwóch znaczeń informatyki i nie zauważył, że zarzuty czynione pod adresem jednej definicji wynikają z nieuwzględnienia drugiej i odwrotnie. Poza tym informujemy, że definicje dotyczą tylko terminów polskich, a nie ich odpowiedników obcych. Jeśli jednak chodzi o zakres rosyjskiego terminu „информатика", to jest on jeszcze szerszy niż wskazuje na to definicja informatyki [2], a nie odwrotnie, jak sugeruje Recenzent. Gwoli dokładnego wyjaśnienia przytaczamy w oryginale definicję zamieszczoną w „Энциклопедии кибернетики" (Киев — 1974): „Научная дисциплина, изучающая структуру и общие свойства информации научной, а также закономерности всех процессов научной коммуникации — от неформальных процессов обмена научной информацей при непосредственном устном и письменном общении ученых и специалистов до формальных процессов обмена посредством научной литературы".

Inne źródła radzieckie podają podobne definicje.

Computer science, computer theory

Nie wiemy, jakiego typu kryterium według krytyka ma odpowiadać dyscyplina (naukowa), aby mogła nosić nazwę „nauka". Jest to jednak zdecydowanie jego osobisty pogląd, gdyż według ogólnie i to od dawna przyjętych kryteriów — matematyka, fizyka i chemia są naukami, a dyscypliną formalną spośród nich jest tylko matematyka. Pozostałe z wymienionych dyscyplin są naukami opartymi na doświadczeniach, a więc empirycznymi, co oczywiście, tak jak i innym naukom, nie przeszkadza w korzystaniu z metod formalnych wypracowanych przez matematyków.

Amerykanie nie mogli terminowi **computer science** „nadać zadania opisu głównie ilościowych metod i technik obliczeniowych realizowanych przy użyciu komputera", gdyż w USA, tak jak w Polsce i innych krajach, termin może tylko znaczyć, nie może opisywać.

W celu uniknięcia wątpliwości, co po angielsku znaczy **computer theory** przytaczamy: „computer theory — a discipline covering the study of circuitry, logic, microprogramming, compilers, programming languages, file structures, an systema architectures" (MacGraw-Hill, „Dictionary of Scientific and Technical Terms", 1974).

Poza tym jeszcze raz podkreślamy, że definicje w tym Słowniku — jak we wszystkich innych z objaśnieniami i odpowiednikami obcymi — dotyczą tylko terminu języka wyjściowego, w tym przypadku polskiego. Terminy obcojęzyczne to tylko najbliższe lecz nie zawsze idealne odpowiedniki. Inaczej należałoby w słowniku trójjęzycznym podawać trzy definicje, gdyż struktury pojęciowe są różne w różnych językach. Taka koncepcja ma zresztą swoje uzasadnienie. Została ona zaprezentowana przez nasze wydawnictwo kilka lat temu w postaci tzw. słowników równoległych.

Komputer

„Zestaw automatycznie działających urządzeń do przetwarzania danych" może być tylko komputerem. Elektroniczna centrala telefoniczna łączy, ale łącza (telefoniczne), usuwa ale połączenia — nie dane. Jest urządzeniem pośredniczącym w przesyłaniu informacji, lecz jej nie przetwarza.

System informatyczny zarządzania

Przyznajemy, że być może naiwnie, ale sądzimy, że kierownictwo potrzebuje przede wszystkim „istotnych i syntetycznych informacji, niezbędnych przy podejmowaniu decyzji znaczących dla funkcjonowania przedsiębiorstwa". Naszym zdaniem jest sprawą drugorzędną, jakimi metodami mogą być uzyskiwane — podobnie jako klienci potrzebujemy np. dobrych butów nie interesujemy się rodzajem maszyn zastosowanych do ich produkcji.

Technika obliczeniowa

Rozwiązywanie problemów obliczeniowych ma się tak do przetwarzania danych, jak np. obrabiarka do maszyny, tzn. rozwiązywanie problemów obliczeniowych jest przetwarzaniem danych, natomiast przetwarzanie danych nie musi być rozwiązywaniem problemów obliczeniowych.

Nie rozumiemy więc, dlaczego Autor recenzji zastanawia się, co w definicji techniki obliczeniowej, która „zajmuje się przede wszystkim automatyzacją przetwarzania danych (a głównie rozwiązywaniem problemów obliczeniowych) jest mocniejsze **przede wszystkim, czy głównie.** Czy również nasunęłoby się mu to samo pytanie, gdyby przeczytał sformułowanie „gałąź gospodarki narodowej zajmująca się przede wszystkim produkcją maszyn (głównie obrabiarek)"?

Bank danych

Bank danych i system przetwarzania danych pozostają do siebie w takiej samej relacji, jak np. magazyn z mąką do systemu piekarniczego. Faktycznie, żeby system piekarniczy mógł funkcjonować nie musi istnieć magazyn, potrzebna jest tylko mąka. W zamieszczonej przez nas definicji banku danych nie ma bynajmniej zastrzeżenia, że system przetwarzania danych bez banku danych istnieć nie może. Nie rozumiemy więc zdenerowania Recenzenta.

Bajt

Nie jest jasne jak wśród „niektórych informatyków (dla których zabrakło miejsca w definicji WNT) bajt może mieć tylko 8 bitów".

Po pierwsze, nie wiemy jak bajt (albo bit) może się znaleźć „wśród informatyków". Po drugie w definicji naprawdę nie może się zmieścić żaden informatyk, może on być tylko desygnatem nazwy „informatyk".

Jeśli natomiast chodzi o liczbę bitów, którą może zawierać bajt, to sprawa jest bardziej skomplikowana. Załóżmy, że istnieje język naturalny, w którym przewagę mają sylaby o 3 głoskach, ale występują również sylaby i o mniejszej lub większej liczbie głosek. Twierdzenie jakoby bajt mógł mieć tylko 8 bitów jest taką samą prawdą, jaką byłoby w przypadku przykładowego języka twierdzenie, że sylaba może mieć tylko 3 głoski; gdyż bajt pozostaje w takiej relacji do słowa maszynowego, jak sylaba do słowa w języku naturalnym.

Dla bliższego wyjaśnienia, że cecha „bycia bajtem" nie tylko w języku polskim nie ma nic wspólnego z liczbą bitów, przytaczamy również definicję z „Dictionary of Computers Automatic Control and Date Processing" (Elsevier Publishing Company-1971): „byte — a sequence of adjacent binary digits operated upon as a unit usually shor-

ter than a word". Taką samą definicję podaje MacGraw-Hill („Dictionary of Scientific and Technical Terms"): „byte — a sequence of adjacent binary digits operated upon as a unit in a computer and usually shorter than a word".

Wyjaśniamy również, że niektóre komputery pracują na bajtach 6-bitowych (zob. Villiam A. Bocchino: „Systemy informacyjne zarządzania. Narzędzia i metody". WNT. Warszawa 1975 r., „Энциклопедия кибернетики", Главная Редакция Украинской Энциклопедии. Киев 1974 г.).

Poza tym dziwi nas trochę, że Recenzent tak ostro protestuje przeciw definicji zaczerpniętej z normy opublikowanej już w 1971 r.

Synonim

Szkoda, że Recenzent zauważył tylko ten jeden termin z dziedziny językoznawstwa (językoznawstwa oczywiście nie tylko polskiego, jako że synonimy są powszechne we wszystkich językach).

Informujemy więc, że w „Słowniku informatyki" znajdują się również i inne terminy z tej dziedziny, np. gramatyka formalna, język, słowo, słownictwo. Języki formalne, bez których komputery pracować nie mogą, są przecież tylko językami.

Poza tym nie należy zapominać o konieczności przejścia z języka naturalnego na język formalny i że to jest jednym z ważniejszych zadań informatyki. Sądzimy również, że odrobina pojęć tak z językoznawstwa jak i z logiki nawet wytrawnemu informatykowi nie zaszkodzi.

Chcemy również podkreślić, że opracowując i publikując „Słownik informatyki polsko-angielsko-rosyjski", mieliśmy na uwadze przede wszystkim potrzebę skonkretyzowania dyskusji wokół terminologii informatycznej. To zostało zresztą dość wyraźnie sformułowane w przedmowie: „Wydawnictwo zdaje sobie sprawę z luk i nieścisłości, jakie mogą wystąpić w słowniku, który jest pierwszą poważniejszą próbą zebrania i przedstawienia terminologii tej szybko rozwijającej się dziedziny. Toteż wszelkie uwagi krytyczne dotyczące terminów, poprawności merytorycznej poszczególnych definicji, odpowiedników obcojęzycznych oraz zakresu i ujęcia całego dzieła będą przyjęte z wdzięcznością". Mamy nadzieję, że dyskusja wokół terminologii i naszego „Słownika" będzie nadal trwała. Ze wszystkimi uwagami będziemy dokładnie się zapoznawać. Chcielibyśmy jednak zaapelować do przyszłych uczestników dyskusji, aby w miarę własnych możliwości, starali się prowadzić dyskusję na płaszczyźnie merytorycznej, a nie emocjonalnej — pożytek społeczny z takiej dyskusji będzie znacznie większy. Prosimy również, aby w większym stopniu niż to uczynił Autor recenzji „Chałturnictwo w informatyce", ujawnili co naprawdę myślą o „Słowniku" i słownictwie, a nie o jego autorach lub Wydawnictwie.

Na zakończenie, wracając jeszcze raz do zarzutów postawionych nam przez Recenzenta, oświadczamy, że „Słownik informatyki" został w całości opracowany w godzinach pracy. Żadna z osób wymienionych przez Recenzenta, poza normalnym wynagrodzeniem za pracę nie otrzymała honorariów ani z tytułu umów autorskich, ani zleceń.

Dziękujemy obu Recenzentom za wypowiedzi, wyrażamy jednak żal, że A. Targowski, dając się ponieść emocji, w znikomym tylko stopniu wykorzystał swoją wiedzę, która w innym przypadku pozwoliłaby nam wspólnie poprawić „Słownik informatyki", co byłoby niewątpliwie korzystne dla rozwoju całej informatyki.

Z-ca Redaktora Naczelnego
do spraw słownictwa technicznego
w Wydawnictwach Naukowo-Technicznych
mgr Sergiusz Czerni

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

● **Przetwarzanie zbiorów danych. Elementy metody i techniki projektowania — SZANIAWSKA M. PWE, Warszawa 1976, str. 183, cena 30 zł**

Zbiory danych i algorytmy przetwarzania. Przetwarzanie danych na taśmach magnetycznych. Przetwarzanie danych na dyskach magnetycznych.

Książka przeznaczona jest dla projektantów informatycznych systemów zarządzania.

● **System automatycznego fakturowania drobnych odbiorców energii elektrycznej i gazu „PROGNOZA". T. 1. Dokumentacja eksploatacyjna. Wyd. Zakładów Energetycznych Okręgu Centralnego, Warszawa 1976, str. 193**

Zakładanie kartotek. Wyliczanie rachunków. Wydruk rachunków. Statystyka miesięczna. Zestawienie zadłużeń. Inwentaryzacja liczników i wydruki zleceń OT. Sporządzanie wydruków na żądanie. Statystyka roczna. Instrukcje eksploatacyjne do programów standardowych. Kompletowanie zbiorów i kontrola wydawnictw systemu PROGNOZA. Biblioteka programów systemu PROGNOZA. Schemat eksploatacyjny systemu PROGNOZA. Wzory rekordów taśm magnetycznych.

Materiały przeznaczone są dla programistów.

● **Magnetyczne i magnetyczno-półprzewodnikowe elementy cyfrowe. Badania i pomiary laboratoryjne — DĄBROWA J. Wyd. Politechniki Śląskiej im. W. Pstrowskiego, Gliwice 1976, str. 119, cena 13 zł. Skrypty uczelniane nr 671.**

Dodatkowe wskaźniki do regulaminu pracy w laboratorium magnetycznych elementów cyfrowych. Ćwiczenia: Charakterystyki i parametry statyczne rdzeni magnetycznych. Charakterystyki i parametry dynamiczne ferrytowych rdzeni pph. Elementy rdzeniowo-diodowe. Elementy rdzeniowo-tranzystorowe. Dodatek — Charakterystyki elementów i przyrządów pomiarowych: Charakterystyki elementów. Regulowany generator impulsowy PP-2. Impulsowy wzmacniacz prądowy PP-5B. Kalibrator napięcia PP-3.

Praca jest pomocna studentom Wydziału Automatyki i Informatyki Politechniki Śląskiej, odrabiającym programowe zajęcia laboratoryjne w ramach przedmiotu „elektromechaniczne i magnetyczne elementy automatyki".

● **Informatyka — BAUER F. L., GOOS G. Tłum. wyd. niemieckiego z 1973 i 1974 r. WNT, Warszawa 1977, str. 406, cena 75 zł**

Cz. 1. Informacja i wiadomość. Podstawy programowania. Języki algorytmiczne zorientowane maszynowo. Sieci przełączające kombinacyjne i sekwencyjne. Cz. 2. Dynamiczny przydział pamięci. Pamięć zewnętrzna i komunikacja z maszyną cyfrową. Programy podstawowe. Automaty i języki. Syntaktyczna i semantyczna definicja języków algorytmicznych. Dodatek: Układy liczbowe. Urządzenia końcowe we/wy. Historia informatyki.

Książka przeznaczona jest dla studentów wydziałów informatyki i elektroniki oraz dla użytkowników komputerów.

● **Zbiór zadań z propedeutyki informatyki — CICHY M., NOMAŃCZUK J., SZPAKOWICZ S. PWE, Warszawa 1977, str. 260, cena 30 zł**

Cz. I. Propedeutyka informatyki: Informacja, kodowanie. Informatyczne środki techniczne zapisywania, odczytywania i przechowywania informacji. Arytmetyka dwójkowa i arytmometr maszyny cyfrowej. Algorytm — opis procesu przetwarzania informacji. Programowanie w języku wewnętrznym maszyny cyfrowej. Języki formalne. Zasady automatycznej translacji. System operacyjny. Cz. 2. ALGOL. Odpowiedzi do części 1 i 2. Dodatki.

Zadania są pomyślane jako zestaw ćwiczeń służących utrwaleniu i pogłębieniu wiadomości zdobywanych podczas lektury skryptu prof. W. M. Turskiego, pt. „Propedeutyka informatyki", wyd. w 1975 r.

Materiały przeznaczone są w zasadzie dla studentów pierwszego roku Wydziału Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego.

● **Systemy zarządzania bazą danych — 1976. Tłum. wyd. ang. z 1976 r. Wyd. Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki INFORNA, Warszawa 1977, stron 98. Europejski Program Badawczy DIEBOLDA, zeszyt 80 (E 128), cena 92 zł**

Systemy zarządzania bazą danych — na jakim etapie jesteśmy? Co zrobiliśmy dotychczas? Nowości w dziedzinie systemów zarządzania bazą danych. Do czego prowadzą systemy zarządzania bazą danych?

Materiały przeznaczone są dla projektantów systemów informacyjnych.

Oprac. A.K.

JERZY KURKIEWICZ
Zjednoczenie Informatyki
KRZYSZTOF ODOLAK, WOJCIECH ZOŁOTUCHO
Instytut Łączności
Warszawa

Sieci transmisji danych powszechnego użytku (2)

Sygnalizacja abonencka

System sygnalizacji stanowi określony język formalny, umożliwiający sterowanie siecią dla zapewnienia prawidłowej realizacji połączeń i właściwego jego funkcjonowania.

W zależności od szczebla sieci można wyróżnić sygnalizację abonencką (określoną w zaleceniu X21) lub międzycentralową.

Niezależnie od rodzajów sygnalizacji można wyróżnić 3 podstawowe fazy:
1) nawiązanie połączenia
2) wymiana danych
3) rozłączenie.

Z punktu widzenia użytkownika sieci bardzo istotna jest znajomość sygnalizacji abonenckiej na styku DTE/DCE, zwłaszcza przy projektowaniu urządzeń abonenckich (DTE), jak również przy tworzeniu oprogramowania komunikacyjnego dostępu do sieci. Poniżej omówiono procesy sygnalizacyjne na tym styku.

PROCEDURY STYKOWE

Na rys. 1, 2 i 3 podane są wykresy stanów, określające logiczne relacje między zdarzeniami zachodzącymi na styku.

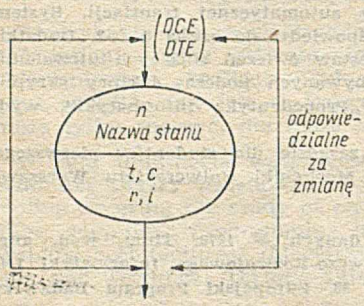
Wszystkie znaki sterujące są wybrane z międzynarodowego alfabetu nr 5; odpowiednio do zleceń V3 i X4 CCITT mają one bit parzystości uzupełniany do nieparzystości w znaku.

Stały stan „0" lub „1" w obwodzie T (nadawanie) lub R (odbiór), przy spełnieniu odpowiednich warunków w obwodzie C (sterowanie) lub I (indykacja) pozostaje przynajmniej na okres 15 bitów.

Stany TAK lub NIE dla obwodu C i I odniesione są do stałego TAK (binarnie 0) i stałego NIE (binarnie 1).

Każdy stan reprezentowany jest przez elipsę, wewnątrz której znajduje się nazwa i numer stanu wspólnie z sygnałami na czterech obwodach wymiany, reprezentującymi na ten stan.

Każda zmiana stanu jest reprezentowana przez strzałkę, a wyposażenie odpowiedzialne za zmianę stanu (DTE lub DCE) jest opisane obok strzałki. Prostokąt reprezentuje sekwencje stanów oraz zmian.



n — numer stanu
t — sygnał w obwodzie T
c — sygnał w obwodzie C
r — sygnał w obwodzie R
i — sygnał w obwodzie I
T — obwód nadawania
C — obwód sterowania
R — obwód odbioru
I — obwód indykacji
X — dowolna wartość
IA5 — międzynarodowy alfabet nr 5 (Zalecenia CCITT V 3 i X 4)

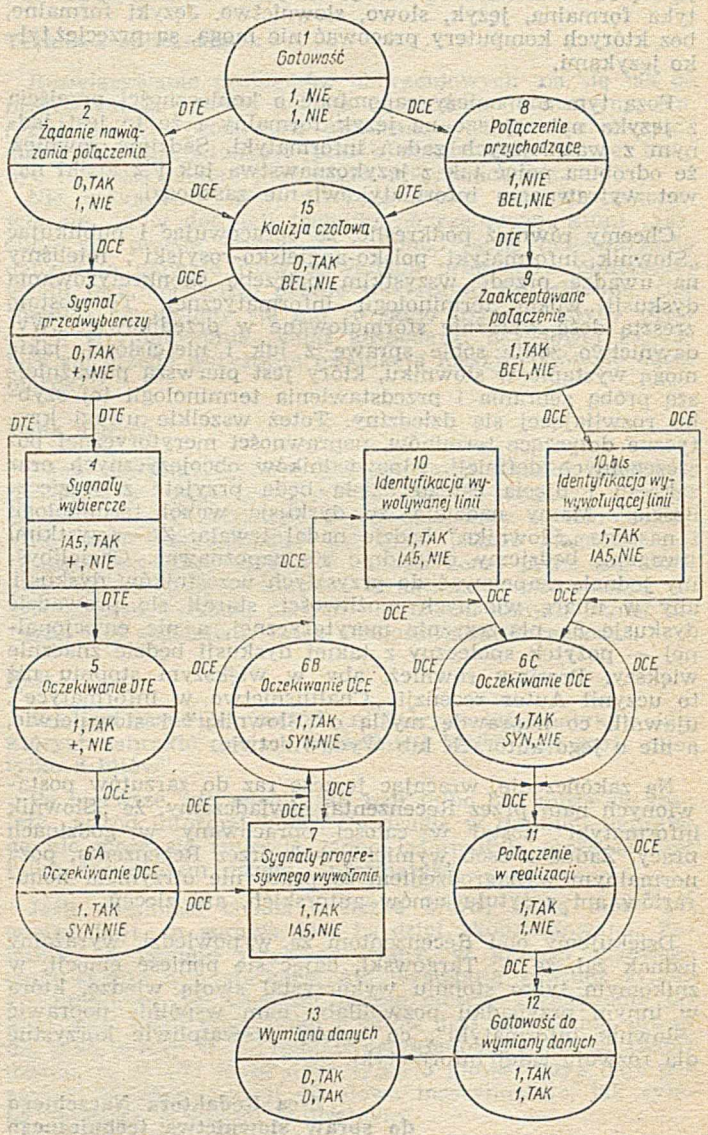
Stany spoczynkowe dla komutacji kanałów

Gotowość (stan 1)

Obydwie strony, tzn. DTE i DCE, będą sygnalizować swoją gotowość do zestawienia nowego połączenia przez przesyłanie sygnałów *Gotowości*, tj. t = 1, C = NIE, r = 1, i = NIE.

Niekontrolowany brak gotowości DTE (stan 21) wskazuje generalnie, że DTE nie jest w stanie akceptować przychodzących wywołań z powodu nienormalnych warunków pracy i niemożliwości zestawienia połączenia. Stan ten sygnalizowany jest przez t = 0, C = NIE.

Kontrolowany brak gotowości DTE (stan 14) wskazuje, że chociaż DTE może pracować, to jednak chwilowo nie jest w stanie akceptować przychodzących połączeń. Stan ten sygnalizowany jest przez t = 01.... (bity występują na przemian w stanach 0 i 1), C = NIE.



Rys. 1. Faza nawiązywania połączenia dla usługi komutacji kanałów (Uwagi: 1) Jak pokazano na rys. 2 DCE może przejść do stanu 19 z dowolnego stanu i DTE może przejść do stanu 16 z dowolnego stanu; 2) stany 6A, 6B i 6C dla ułatwienia są przedstawione na rys. 1 — są one funkcjonalnie odpowiednie i przedstawione w tekście jako stan 6)

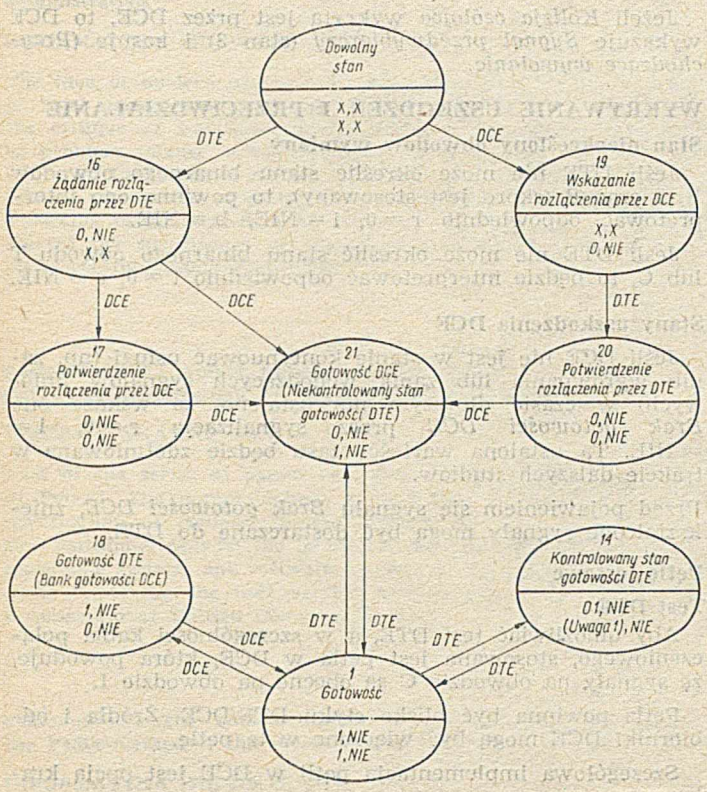
Brak gotowości DCE (stan 18) wskazuje na niemożność obsługi i będzie sygnalizowany — jeśli jest to możliwe — również podczas stanu uszkodzenia sieci i działania pętli testujących.

Stan ten sygnalizowany jest przez ciągłe r = 0 oraz i = NIE.

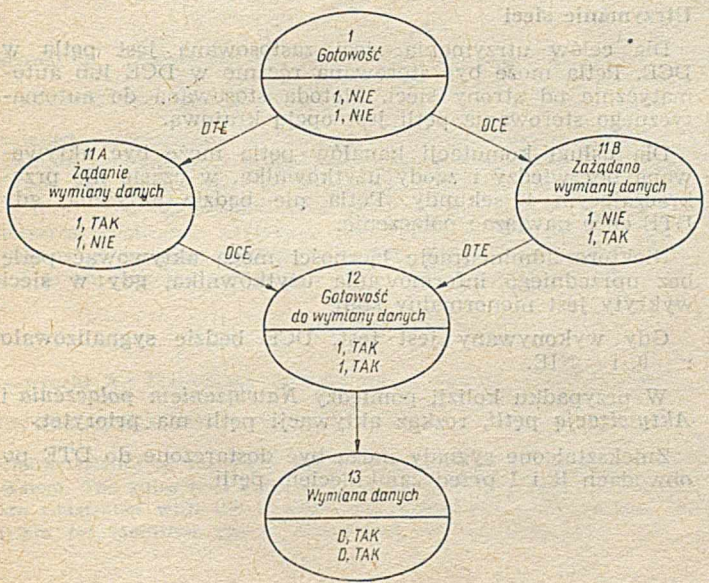
Zestawianie oraz rozłączanie połączenia dla komutacji kanałów

Żądanie nawiązania połączenia (stan 2)

Wywołujące DTE wskaże żądanie nawiązania połączenia, sygnalizując ciągłe binarne t = 0, c = TAK, przy założeniu, że poprzednio sygnalizowany były stan *Gotowości DTE*.



Rys. 2. Faza rozłączenia i stany ustalone dla komutacji kanałów (Uwagi: 1) Stan w obwodzie R jest przedmiotem dalszych studiów; 2) istnieje możliwość, aby DTE przeszło do stanu *Niekontrolowanej gotowości* ze stanów innych aniżeli stan *Gotowość* — to również jest przemiotem dalszych studiów)



Rys. 3. Ustanawianie fazy Wymiany Danych dla łączy dzierżawionych, punkt—punkt

Zmiana stanu z *Gotowości* (t = 0, c = NIE) na *Żądanie nawiązania połączenia* (t = 0, c = TAK) odbędzie się w w takiej chwili, że t = 0 pojawi się w tym samym przedziale bitowym, w jakim c = TAK.

Sygnał przedwybierczy (stan 3)

Kiedy sieć jest przygotowana do odbioru informacji wybierczych, to DCE będzie nadawać w sposób ciągły znak 2/11 („+") poprzedzony przez 2 lub więcej kolejne znaki 1/6 („SYN") w obwodzie R przy i = NIE.

Sygnał przedwybierczy jest tak długo utrzymywany, dopóki nie zostanie odebrany koniec *Sygnału wybierczego* lub *Oczekiwanie DTE*.

Sygnał przedwybierczy powinien zacząć się po upływie 3 sekund od wysłania sygnału *Żądania nawiązania połączenia*.

Sygnały wybiercze (stan 4) będą wysyłane przez DTE w obwodzie T przy c = TAK i będą poprzedzone przez dwa lub więcej kolejne znaki 1/6 („SYN") również przy c = = TAK.

Zawartość informacyjna *Sygnałów wybierczych* jest tematem innych zaleceń CCITT.

Wybieranie rozpoczyna się po upływie 6 sekund od odbioru *Sygnału przedwybierczego* i powinno być zakończone w ciągu 36 sekund.

Maksymalny dopuszczalny przedział między poszczególnymi znakami wybierczymi wynosi 6 sekund.

Przerwy między poszczególnymi znakami wybierczymi będą wypełnione znakami 1/6 („SYN") przy c = TAK.

Oczekiwanie przez DTE (stan 5)

Stan ten, następujący po zakończeniu transmisji sygnałów wybierczych, podczas którego nie są wysyłane żadne informacje od DTE, będzie sygnalizowany przez t = 1, c = TAK.

Przychodzące wywołanie (stan 8)

DCE wykaże *Przychodzące wywołanie* przez ciągłą transmisję znaku 0/7 („BEL"), poprzedzonego przez dwa lub więcej następujące po sobie znaki 1/6 („SYN") w obwodzie R przy i = NIE.

Akceptacja połączenia (stan 9)

DTE dokona akceptacji *Przychodzącego wywołania* najszybciej jak to jest możliwe, sygnalizując t = 1 i c = TAK.

DCE powróci do stanu *Gotowość*, jeśli *Przychodzące wywołanie* nie jest zaakceptowane w ciągu 500 ms lub kiedy możliwa jest ręczna odpowiedź (nieautomatyczna).

Wartość tego ograniczenia czasowego jest przedmiotem dalszych studiów, których celem jest zredukowanie maksymalnego czasu odpowiedzi do 100 milisekund.

Oczekiwanie przez DCE (stan 6)

Okres czasu, następujący od odbioru końca *Sygnałów wybierczych* lub odbioru sygnałów *Akceptacji połączenia* przez DCE, kiedy to nie jest wysyłana żadna informacja od DCE, będzie wypełniony ciągłą transmisją dwóch lub więcej znaków 1/6 („SYN") w obwodzie R przy i = NIE.

Przejście z tego stanu do stanu 11 lub 12 nie wymaga rozgraniczenia znakami SYN.

Sygnały progresywnego wywołania (stan 7), informujące o realizacji połączenia, będą nadawane przez DCE do wywołującego DTE w obwodzie R przy i = NIE.

W pewnych przypadkach sygnały te mogą nie występować.

Sygnały progresywnego wywołania będą nadawane przez DCE do 20 sekund od zakończenia *Sygnałów wybierczych* generowanych przez DTE.

Identyfikacja linii (stan 10 i 10 bis)

Żądanie *Identyfikacji linii wywołującej i wywoływanej* będzie nadawane przez DCE w obwodzie R przy i = NIE.

Identyfikacja tych linii jest udogodnieniem opcjonalnym.

Jeżeli istnieje to udogodnienie, to *Identyfikacja linii wywoływanej* (stan 10) będzie nadawana przez DCE do wywołującego DTE po zakończeniu przesyłania wszystkich *Sygnałów progresywnego wywołania*. Jeżeli natomiast mamy do czynienia z *Identyfikacją linii wywołującej* (stan 10 bis), to DCE wyśle ją do wywoływanego DTE po zakończeniu transmisji sygnału *Akceptacja połączenia*, wysyłanego przez DTE.

Czas po zakończeniu *Identyfikacji linii wywołującej i wywoływanej*, w jakim nie są wysyłane informacje od DCE, będzie wypełniony stanem *Oczekiwanie* (stan 6C).

Połączenie w trakcie zestawiania (stan 11)

Kiedy rozpocznie się proces zestawienia połączenia, DCE sygnalizuje ten stan następująco: r = 1, i = NIE.

W pewnych wyjątkowych okolicznościach stan *Połączenie w trakcie zestawiania* może być pominięty.

Gotowość do wymiany danych (stan 12)

Kiedy stan połączenia umożliwia wymianę danych pomiędzy DTE i DCE, zostanie to wykazane jako stan *Gotowość do wymiany danych* przez sygnalizację r = 1, i = = TAK.

Gotowość do wymiany danych będzie wykazana przez DCE w kierunku DTE:

1) w czasie 2 sekund od odebrania ostatnich *Sygnałów progresywnego wywołania* przez DTE lub w czasie 20 sekund od końca *Sygnałów wybierczych* sygnalizowanych przez DTE

2) kiedy dozwolone jest ręczne opowiadanie przez wywołane DTE, a ponadto

3) w czasie 6 sekund od odbioru odpowiedniego *Sygnału progresywnego wywołania* lub w ciągu 80 sekund od odbioru ostatnich *Sygnałów wybierczych*.

Gotowość do wymiany danych powinna być wykazana wywołanemu DTE w czasie 2 sekund od sygnalizacji przez niego *Akceptacji połączenia*.

Rozłączenie przez DTE (stany 16, 17, 21)

Wywołujące lub wywoływane DTE może dokonać rozłączenia połączenia w dowolnej chwili. DTE powinno wykazać rozłączenie połączenia przez sygnalizację ciągłych stanów binarnych t = 0, c = NIE. Jest to stan *Żądanie rozłączenia połączenia przez DTE* (stan 16).

W czasie 2 sekund DCE będzie sygnalizować ciągły stan binarny r = 0, i = NIE; jest to *Potwierdzenie rozłączenia przez DCE* (stan 17). Następnie zasygnalizuje r = 1, i = NIE, co oznacza *Gotowość DCE* (stan 21).

W pewnych sieciach, gdzie kodowanie r = 1, i = NIE jest wykorzystywane tylko do wykazania stanu *Gotowości DCE*, stan *Potwierdzenia rozłączenia przez DCE* może być pominięty.

DTE powinno odpowiadać na stan *Gotowość DCE* w ciągu 100 milisekund, sygnalizując t = 1, c = NIE, *Gotowość* (stan 1).

Rozłączenie przez DCE (stany 19, 20, 21)

DCE wykaże rozłączenie połączenia przez sygnalizację ciągłych stanów binarnych r = 0, i = NIE. Jest to stan *Wskazanie rozłączenia przez DCE* (stan 19).

DTE powinno wysłać *Potwierdzenie rozłączenia* (stan 20), sygnalizując następujące ciągłe warunki binarne: t = 0, c = = NIE (w czasie 100 milisekund od odbioru wskazania rozłączenia). DCE powinno przejść w stan *Gotowość DCE* (stan 21), sygnalizując r = 1, i = NIE, w czasie 2 sekund od odbioru *Potwierdzenia rozłączenia przez DTE*.

DTE powinno odpowiadać na stan *Gotowość DCE* w czasie 100 milisekund, sygnalizując t = 1, c = NIE, tj. *Gotowość* (stan 1).

Niezrealizowane połączenie

Jeżeli żądane połączenie nie może być zrealizowane, to DCE wskazuje powód niemożności realizacji połączenia za pomocą *Sygnałów progresywnego wywołania*. Następnie DCE zasygnalizuje *Wskazanie rozłączenia przez DCE* (stan 19).

Kolizja czołowa (stan 15) jest wykrywana przez DTE wtedy, kiedy w odpowiedzi na *Żądanie nawiązania połączenia* otrzymuje *Przychodzące wywołanie*.

Jest to wykrywane przez DCE, kiedy w odpowiedzi na *Żądanie nawiązania połączenia* otrzymuje *Przychodzące wywołanie*.

Jeżeli *Kolizja czołowa* wykryta jest przez DCE, to DCE wykazuje *Sygnał przedwybierczy* (stan 3) i kasuje *(Przychodzące wywołanie*.

WYKRYWANIE USZKODZEŃ I PRZECIWDZIAŁANIE

Stan nieokreślony obwodów wymiany

Jeśli DTE nie może określić stanu binarnego obwodów R, I oraz B (skoro jest stosowany), to powinno ono interpretować odpowiednio r = 0, i = NIE, b = NIE.

Jeśli DTE nie może określić stanu binarnego obwodu T lub C, to będzie interpretować odpowiednio t = 0, c = NIE.

Stany uszkodzenia DCE

Jeśli DCE nie jest w stanie kontynuować usługi (np. zanik wyrównania lub zanik wchodzących sygnałów liniowych) w czasie dłuższym niż ustalono, to wskaże ono *Brak gotowości DCE* przez sygnalizację r = 0, i = = NIE. Ta ustalona wartość czasu będzie zdefiniowana w trakcie dalszych studiów.

Przed pojawieniem się sygnału *Brak gotowości DCE*, zniekształcone sygnały mogą być dostarczane do DTE.

Pętle testowe

Test DTE

Aby umożliwiać test DTE, a w szczególności kabla połączeniowego, stosowana jest pętla w DCE, która powoduje, że sygnały na obwodzie C są obecne na obwodzie I.

Pętla powinna być blisko styku DTE/DCE. Źródła i odbiorniki DCE mogą być włączone w tę pętlę.

Szczegółowa implementacja pętli w DCE jest opcją krajową.

W DCE powinno być umożliwione ręczne sterowanie dla aktywnej pętli.

Rozważania dotyczące automatycznego sterowania będą przedmiotem dalszych studiów.

Utrzymanie sieci

Dla celów utrzymania sieci zastosowana jest pętla w DCE. Pętla może być sterowana ręcznie w DCE lub automatycznie od strony sieci. Metoda stosowana do automatycznego sterowania pętli jest opcją krajową.

Dla usługi komutacji kanałów pętla może być aktywowana bez wiedzy i zgody użytkownika, w czasie nie przekraczającym 1 sekundy. Pętla nie będzie aktywna, gdy DTE chce nawiązać połączenie.

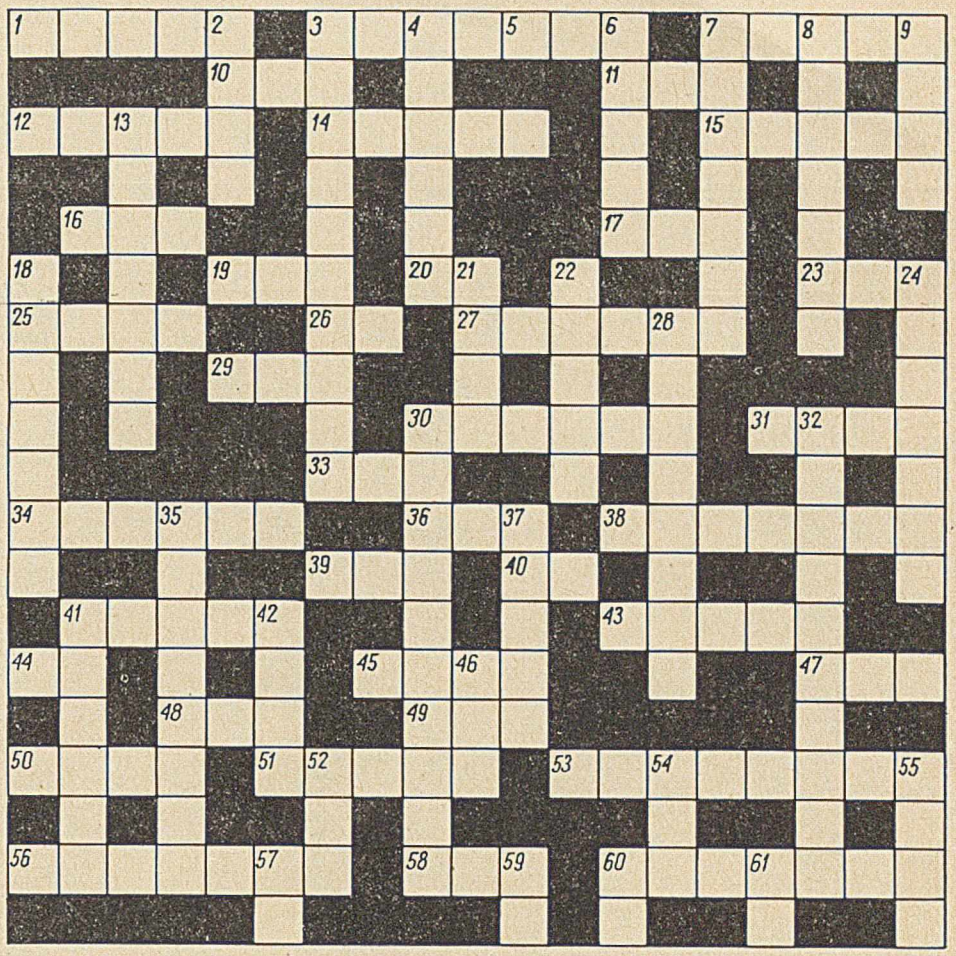
Niektóre administracje łączności mogą aktywować pętlę bez uprzedniego informowania użytkownika, gdy w sieci wykryty jest nienormalny stan.

Gdy wykonywany jest test, DCE będzie sygnalizowało r = 0, i = NIE.

W przypadku kolizji pomiędzy *Nawiązaniem połączenia* i *Aktywizacją pętli*, rozkaz aktywacji pętli ma priorytet.

Zniekształcone sygnały mogą być dostarczone do DTE po obwodach R i I przed zamknięciem pętli.

Krzyżówka 006



Poziomo: 1) wybitny ekonomista polski, 3) zjawisko wyjątkowe, 7) rysunek, szkic, również projekt, 10) symbol jednostki ilości ciepła, 11) symbol jednostki ciśnienia, 12) fiasko, 14) jednostka masy, 15) pieniądze metalowe, 16) jednostka czasu, 17) jednostka powierzchni, 19) nazwa litery greckiej w transkrypcji łacińskiej, 20) symbol jednostki, 23) atom lub grupa atomów, obdarzona ładunkiem elektrycznym, 25) zbiór, który zwykle bywa chroniony, 26) mistrz znakomitość, 27) pewna część populacji w badaniach reprezentacyjnych. będąca przedmiotem szczególnego zainteresowania badacza, 29) wielkość fizyczna, 30) przywóz towarów z zagranicy, 31) znaczący argument, 33) skrót określenia „automatyczne przetwarzanie danych", 34) neuron formalny, 36) jednostka pracy, 38) czeski matematyk i logik, 39) fizyk niemiecki, badacz zjawisk elektrycznych, sformułował prawo natężenia prądu elektrycznego, 40) prosta, na której jeden ze zwrotów wyróżniono (jako dodatni), 41) matematyk francuski, 43) fizyk amerykański, twórca współczesnej termodynamiki, 44) skrót określenia „maszyny analityczne", 45) obszar pamięci, 47) w analizie sieciowej — różnica terminu najpóźniejszego i najwcześniejszego wystąpienia stanu zaawansowania nie leżącego na ścieżce krytycznej, 48) jednostka mocy, 49) część wydawnictwa zwartego lub ciągłego z własną kartą tytułową i odrębną paginacją, 50) dwa elementy, 51) zwłoka, odłożenie, 53) podukład spełniający zadanie odbierania bodźców pochodzących ze środowiska, w którym układ się znajduje, 56) występuje w dzieleniu, 58) model, 60) podmiot nieabstrakcyjny, uchwytny, realny.

PIONOWO: 2) fala akustyczna odbita od przeszkody, słyszana jako osobny sygnał akustyczny, 3) w ekonomii — termin używany niekiedy na określenie wahań cyklicznych w gospodarce, 4) urządzenie w mechanizmie zegarowym, pośredniczące w przekazywaniu energii z zewnątrz do elementu napędowego, 6) wyrażenie, które oznacza przedmiot, do którego się odnosi, 7) kłopot, 8) stosunek zachodzący między przedmiotami, pojęciami, wielkościami itp., 13) wyraz utworzony z pierwszych liter albo zgłosek innych wyrazów, np. EMC, ETO, PATTERN, 18) osoba korzystająca z abonamentu, 21) rodzaj zakłóceń sygnału, niezależnych od przebiegu użytecznego, 22) nazwa jednego wyjścia w układzie neuronu formalnego, 24) ciężka, elektrycznie obojętna cząstka elementarna, 28) miara stopnia nieuporządkowania sytuacji, elementów lub stanów, które traktowane są przy określaniu ich możliwej wartości jako zmienne losowe, 30) wielkość, której kwadrat równy jest jej samej, 32) transformator informacji, którego zadaniem są przekłady języków, 35) w środkach technicznych informatyki — mikroprogramowanie, 37) w cybernetyce — układ będący modelem psychiki ludzkiej, imitującym różne zjawiska, jak np. wolny bieg skojarzeń, posługiwanie się językami, rozumowanie itp., 41) dociekający w badaniach za pomocą analizy naukowej, 42) jednostka objętości płynów i ciał sypkich, 46) bilet loterii, 52) skrót nazwy „elektroniczna maszyna analogowa", 54) opłata pobierana przez państwo od przywozu i wywozu towarów, 55) równomierne następstwo np. ruchów, 57) nazwa litery greckiej w transkrypcji łacińskiej, 59) nazwa litery alfabetu greckiego, 60) symbol jednostki kilogram—siła, 61) symbol jednostki kilopond.

Rozwiązania prosimy nadsyłać do 30 listopada br. pod adresem: redakcja „Informatyki", ul. Jasna 14/16, 00-041 Warszawa. Wśród Czytelników, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, zostaną rozlosowane nagrody książkowe.

Czytajcie i prenumerujcie INFORMATYKĘ

Uprzejmie informujemy, że już można zaprenumerować INFORMATYKĘ na rok 1978.

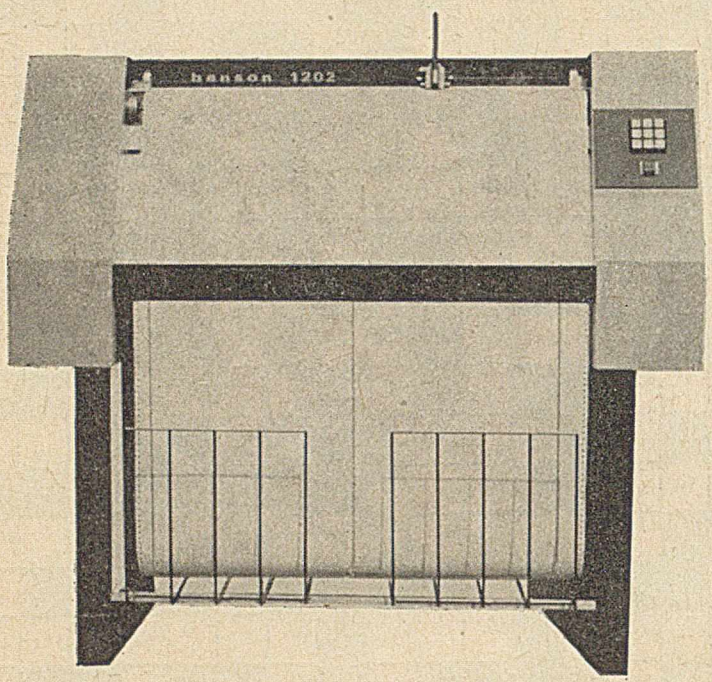
Do naszych dotychczasowych prenumeratorów zostaną rozesłane nowe wzory zamówień i cenniki oraz warunki prenumeraty. Natomiast wszyscy Czytelnicy po raz pierwszy zainteresowani prenumeratą INFORMATYKI mogą uzyskać wszelkie informacje w **Zakładzie Kolportażu WCT NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16 lub 26-80-17.**

Zamówienia instytucji na rok 1978 będą realizowane w zależności od kolejności zgłoszenia i po dokonaniu wpłaty. **Termin złożenia zamówienia** oraz dokonania wpłaty (konto PKO: III O/Warszawa Nr 1531-5021 WCT NOT) **upływa z dniem 30 października 1977 r.** (decyduje data stempla).

Indywidualne zamówienia będą przyjmowane na 30 dni przed okresem objętym prenumeratą.

Uprzejmie prosimy o jak najszybsze dokonywanie wpłaty i przesłanie zamówienia.

Za piórami autokreślarek BENSONA tkwi inteligencja



Model	1102	1202	1302
Szerokość	34 cm	74 cm	94 cm
Krok	0,05 mm	0,05 mm	0,05 mm
Szybkość	5 cm/s	5 cm/s	5 cm/s

NASZYM AUTOKREŚLARKOM DODALIŚMY INTELIGENCJĘ

W ramach bardzo szerokiej gamy autokreślarek Bensona o szybkości od 5 do 35 cm/s i szerokości papieru od 34 do 94 cm, modele **1102, 1202, 1302** dzięki swej inteligencji nadają się specjalnie dobrze do współpracy z małymi komputerami, a zwłaszcza z programowanymi kalkulatorami biurowymi

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

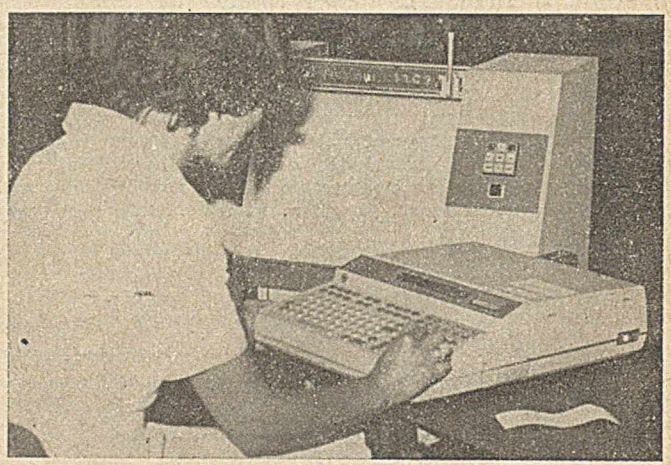
Szybkość: **5 cm/s** wzdłuż osi
3 szerokości: **34, 74** lub **94 cm**
Maksymalna długość rysunku: **10 m**
Długość rolki papieru: **50 m**
1 lub **3** pióra

z interpolatorem liniowym, generatorem znaków alfanumerycznych, połączeniem bądź przez wejście równoległe, bądź przez wejście asynchroniczne V 24 wg normy RS 232 C

Połączenie z bardzo licznymi kalkulatorami programowanymi, jak na przykład:

HP 9830, HP 9825, WANG 2200, COMPUCORP 400, IBM 5100, OLIVETTI P 6060, OLIVETTI P 652.

Oprogramowanie w języku **FORTAN, BASIC** lub **APL** w zależności od typu zastosowanego kalkulatora.



Katalogi, dokumentacja, oferty:

TRANCHANT ELECTRONIQUE S.A., BIURO TECHNICZNE W WARSZAWIE

00-020 Warszawa, ul. Szpitalna 1 m. 36, tel. 27-56-40, 26-80-31 w. 36, telex: Tranel 81 46 43 pl

BENSON S. A., 1 rue Jean Lemoine, Z. I. Petites Haies, 94 — Créteil FRANCE telefon 899-10-90, telex Bensonsa 210845 f.

WCT/14/D/77